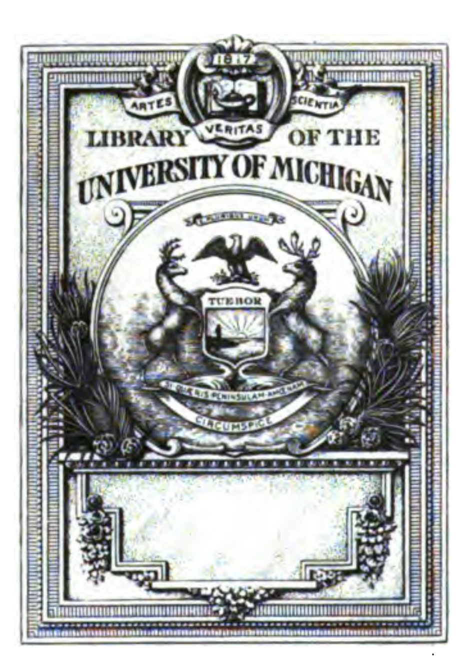

1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE



J. G. Koppe.

Johann Gottlieb Koppe

Unterricht

im

Ackerbau und in der Viehzucht.

Anleitung zu vorteilhaftem Betriebe der Landwirtschaft.

Elfte Auflage,

von neuem durchgesehen und mit Zusätzen herausgegeben von

Dr. Emil Wolff,

Professor an der K. landw. Akademie u. Vorstand der Versuchsstation zu Hohenheim.



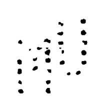
Mit Koppe's Bildniß und Lebensbeschreibung.

Berlin.

Verlag von Paul Parey.

Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

1885.



Vorwort des Herausgebers.

Johann Gottlieb Koppe's „Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht" hat seit länger als einem halben Jahrhundert in Deutschland allgemeine Anerkennung gefunden und gilt noch immer als eine vortreffliche „Anleitung zum vorteilhaften Betriebe der Landwirtschaft." Dafür sprechen die zahlreichen Auflagen, welche in rascher Aufeinanderfolge bis zum Tode Koppe's erschienen sind. Ein solcher Erfolg beweist schon, daß der Verfasser nach Inhalt und Form das Richtige getroffen hat, und in der That muß seine Ausarbeitung, nach dem einstimmigen Urteil seiner Fachgenossen, im Gebiete der landwirtschaftlichen Litteratur als eine „klassische" bezeichnet werden. Die Lehren eines Mannes, welcher mit scharfer Beobachtungsgabe ausgerüstet, ein langes Leben hindurch im ganzen Umfange der Landwirtschaft die reichsten Erfahrungen sammelte, welcher die glänzenden Resultate seines Strebens ausschließlich der eigenen Kraft und Ausdauer verdankte, — diese Lehren werden auch für die Gegenwart noch ihren vollen Wert behaupten. Ein Werk, in welchem so wohlbegründete Erfahrungen niedergelegt sind, veraltet niemals, wenn auch die Zeiten sich ändern, die Anschauungen sich mehr und mehr aufklären und in einzelnen Zweigen der Landwirtschaft mächtige Fortschritte sich geltend machen.

Die letzte Auflage des vorliegenden Buches wurde im Jahr 1861 zu einer Zeit veröffentlicht, wo die Einführung von verbesserten landwirtschaftlichen Geräten und Maschinen schon begonnen hatte, neue Kulturmethoden und Bodenmeliorationen immer allgemeinere Verbreitung fanden, wo die Gesetze der Nationalökonomie, sowie die Resultate der Forschungen im Gebiete der Naturwissenschaft eine mehr gesicherte Grundlage für den rationellen und intensiven Betrieb der Landwirtschaft zu bilden anfingen. Aber noch rascher und größer waren die Fortschritte, welche seit jener Zeit in Theorie und Praxis, mit deren Vereinigung und gegenseitigem Verständnis, nach vielen Richtungen hin gemacht worden sind. Die Liebigsche Lehre von der Ernährung der Pflanzen und Tiere in Anwendung auf die Landwirtschaft hat, zum großen Teil unter Mitwirkung der jetzt in allen Provinzen Deutschlands errichteten Versuchsstationen,

eine weitere Ausbildung erlangt, und mit der richtigen Erkenntnis der Art und Höhe des Ersatzes, welchen man dem Boden für die entzogenen Ernten oder zur Steigerung derselben gewähren muß, eine großartige Benutzung der immer reichlicher fließenden Quellen von geeigneten konzentrierten Düngemitteln herbeigeführt. Die Viehhaltung ist infolge der beträchtlichen Preiserhöhung der tierischen Produkte gegenüber dem Ackerbau eine lohnendere geworden, und gleichzeitig haben die erfolgreichen Bestrebungen der Chemie und Physiologie in dem Gebiete der landwirtschaftlichen Fütterungslehre allgemeine Anerkennung und Unterstützung gefunden. Die Landwirtschaft befindet sich gegenwärtig in einer Periode des lebhaften Aufschwunges, und die agrikulturchemischen Forschungen haben derselben in den letzten zwölf Jahren vielfach neue Gesichtspunkte eröffnet. Aber wir dürfen über die Errungenschaften der Neuzeit nicht das bewährte Alte vergessen; nur indem der Landwirt die zuverlässigen Erfahrungen seiner Vorgänger mit einem durch wissenschaftliche Erkenntnis geschärften Auge übersieht, sie gleichsam als Prüfstein seines eigenen Wissens benutzt und entsprechend den jedesmaligen Verhältnissen anwendet, kann er den Anforderungen der Gegenwart genügen und trotz allen Schwierigkeiten, welche durch Teuerung des Bodens und der Arbeit entstehen, aus seinem Geschäft noch eine befriedigende Rente erzielen.

Als ich auf die Aufforderung der Verlagshandlung mich entschloß, das Koppe'sche Werk in neuer Auflage herauszugeben, konnte ich darüber nicht in Zweifel sein, in welcher Weise dies von meinem Standpunkte aus zu geschehen habe. Der Text des Buches durfte keine wesentlichen Veränderungen erleiden, es mußte dem Verfasser bleiben, was durchaus sein Verdienst und sein Ruhm ist. Jedoch glaubte ich nicht ängstlich jedes Wort und jede Satzbildung beibehalten zu müssen, es erschien vielmehr als eine mir obliegende Pflicht, das Ganze einer sorgfältigen Durchsicht zu unterwerfen, damit der ausgesprochene Gedanke in seiner ganzen Klarheit um so bestimmter hervortrete. Es kann dadurch keine dem Verfasser schuldige Pietät verletzt worden sein, da die vorgenommenen Veränderungen nicht allein den Sinn der Worte, sondern auch den so ansprechenden Ton der Rede und die Art der Schlußfolgerung völlig unberührt lassen, dem Werke daher nach Form und Inhalt keine seiner ursprünglichen und seinen Wert bedingenden Eigentümlichkeiten entziehen.

Die Zusätze, welche ich als nötig erachtete, sind vorzugsweise als Anhang zu den betreffenden Abschnitten (s. S. 115—141, S. 279—302 u. S. 509—552), zum Teil auch in der Form von Anmerkungen beigefügt, überall aber in scharfer Trennung von dem Texte des Buches gehalten worden. Was den Inhalt dieser Zusätze betrifft, so habe ich mich natürlich ganz auf die Grenzen meines engeren Faches beschränkt; auch wären bei einem Werke, welches in allen praktischen Fragen so durchaus auf selbständiger Beobachtung und vieljähriger eigener Erfahrung des Verfassers beruht, Ergänzungen aus dem Gebiete der Boden-

bearbeitung, speziellen Pflanzenkultur, der Lehre von den Züchtungsregeln und auch der landwirtschaftlichen Maschinen- und Gerätekunde, wohl kaum am Platze gewesen.

In meinen Ausarbeitungen über Bodenkunde, Dünger- und Fütterungslehre habe ich, mit wenigen Ausnahmen, stets allgemeine Gesichtspunkte festgehalten. Es war nicht meine Aufgabe, ein eminent praktisches Werk zugleich zu einem Lehrbuch der Agrikulturchemie zu machen; ich durfte vielmehr nur im ganzen und großen die Ergebnisse der neueren chemischen und physiologischen Forschungen in deren Beziehung zur Landwirtschaft und die Wege andeuten, auf welchen man gegenwärtig mit Eifer und Ausdauer bestrebt ist, für den rationellen Betrieb des Ackerbaues und der Viehzucht immer festere Grundlagen zu schaffen. Ich habe versucht, von dem gegenwärtigen Standpunkt und Streben der Wissenschaft ein übersichtliches, leichtfaßliches und möglichst ansprechendes Bild zu entwerfen, und auf solche Weise mich bemüht, meine Beteiligung an der neuen Ausgabe des berühmten Werkes als eine nicht ganz wertlose erscheinen zu lassen.

Kurz nach dem am 1. Januar 1863 erfolgten Tode Koppe's schrieb dessen vieljähriger Freund und Fachgenosse, E. O. Mentzel, der Begründer des allbekannten landwirtschaftlichen Kalenders, einen Nekrolog, welcher als die beste Biographie Koppe's hier von neuem mitgeteilt wird.

Mit obigen Worten habe ich die von mir herausgegebene zehnte Auflage des vorliegenden Werkes eingeleitet. Der abermals nötig gewordene Neudruck liefert den Beweis, daß Koppe's „Ackerbau und Viehzucht" auch heute noch zu den beliebtesten Handbüchern der Landwirtschaft gehört. Für die elfte Auflage habe ich den Text wiederum sorgfältig durchgesehen, sowie die von mir herrührenden Zusätze, entsprechend dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft, berichtigt und ergänzt. Der Umfang des Werkes ist dadurch gegenüber der zehnten Auflage nicht wesentlich erweitert worden.

Hohenheim, im März 1885.

Dr. Emil Wolff.





Koppe's Geburtshaus.

Johann Gottlieb Koppe wurde am 21. Januar 1782 zu Beesdau bei Luckau geboren, an demselben Orte, den er in seinen letzten 14 Lebensjahren als Gutsherr bewohnte und an dem seine sterblichen Überreste am 4. Januar 1863 der Erde anvertraut worden sind.

Sein Vater war während des siebenjährigen Krieges Soldat in einem sächsischen Dragoner-Regiment gewesen, hatte mit demselben einige Jahre in Warschau gestanden, dann in der Gegend von Leipzig. 1779 pensioniert, trat er in den Besitz einer kleinen Büdnerstelle in Beesdau und ernährte sich bis zu seinem 1806 erfolgten Tode, neben sorgfältiger Bearbeitung und Nutzbarmachung seines Gartens, durch Tagelöhnerarbeit. Die Lebenserfahrungen und der soldatisch strenge Ordnungssinn dieses Mannes legten unter Mitwirkung einer vortrefflichen, gottesfürchtigen und fleißigen Ehefrau bei der Erziehung ihres Knaben den soliden Grund, auf welchem ein offener Kopf, ein treues Herz, wohlmeinender Sinn, Strebsamkeit und beharrlicher Fleiß, sich am besten zu entwickeln pflegen.

Die Unfähigkeit des damaligen Dorfschullehrers in Beesdau gab den zufälligen Anlaß, unseren jungen Koppe in seinem 12. Lebensjahre bei einer in Lübben lebenden Tante unterzubringen und die dortige Stadtschule besuchen zu lassen. Nach zwei Jahren in das die oberen Klassen der Schule bildende Lyceum aufgerückt, verlebte er hier, wie er selbst erklärt hat, sein angenehmstes Jahr. Vorzügliche Lehrer (Suttinger und Siebenhaar) und Mitschüler, sowie eifriges Studium wirkten ungemein anregend auf ihn ein. Aber nur ein Jahr währte diese glückliche Periode, die Vermögenslosigkeit der Eltern gestattete die Fortsetzung des Schulbesuchs nicht.

Koppe wurde, um Ökonom zu werden, im Jahr 1797 bei einem Pächter Gräflich Solms'scher Güter in die Lehre gethan. Die dort zugebrachte Zeit war, wie er ebenfalls selbst angiebt, die traurigste seines Lebens. Ohne Mittel, die ihm liebgewordenen wissenschaftlichen Studien fortzusetzen, in roher, schlechter Gesellschaft, wesentlich nur damit beauftragt, die damaligen Hofdiener zur fleißigen Arbeit anzuhalten, fühlte er sich in eine höchst unbehagliche Stimmung versetzt. Nach $2^1/_2$ Jahren verließ er die widerwärtige Stellung, kehrte nach Beesdau zurück und bemühte sich hier, durch anstrengende Lohnarbeit seinen Unterhalt sich selbst zu erwerben und mit der dabei bewiesenen Energie zugleich den üblen Eindruck zu tilgen, den das Aufgeben

der begonnenen Laufbahn als Verwalter, bei seinen Angehörigen und Dorfgenossen hervorgerufen hatte.

Sein Verhalten verschaffte ihm sehr bald die allgemeine Achtung, erregte auch die Aufmerksamkeit des damaligen Besitzers des Ritterguts Beesdau, Major von Thümen, der ihm die Verwalterstelle auf seinem Gute Gräfendorf bei Jüterbogk anbot, die er denn auch gern annahm und am 29. September 1800 antrat. In der dortigen, von seinem altersschwachen Vorgänger äußerst vernachlässigten Wirtschaft fand Koppe das rechte Feld für seine rege Thätigkeit. Auch sein Verlangen nach weiterer geistiger Ausbildung wurde durch die spätere Übersiedelung seines Prinzipals nach Gräfendorf reichlich befriedigt, indem dieser mit seinem strengen Sinn für Ordnung in der Wirtschaft und Rechnungsführung, auch ein lebendiges Interesse für die landwirtschaftliche Litteratur verband, die neu auftauchenden Ideen über verbesserten Betrieb verfolgte, mit Koppe besprach und nach gemeinschaftlicher Erwägung in Ausführung bringen ließ. Dahin gehörte die Abänderung der Dreifelderwirtschaft, der Anbau von Klee und anderen Brachfrüchten, Arrangements mit der Dorfgemeinde wegen Einschränkung der Weide, wegen Sommerstallfütterung bei den herrschaftlichen Kühen u. dgl. m. Das Vorhandensein einer hochedlen, aus Lohmen und Stolpen abstammenden Merinoheerde, leitete zur Zeit der immer höher steigenden Wollpreise (1804 erlangte Gräfendorf 450 Mark pro Zentner) die Gedanken vorzugsweise auf den Wert dieser einträglichen Branche und auf die Notwendigkeit ihrer Hebung und Pflege hin.

Inzwischen war Thaer, der Reformator der deutschen Landwirtschaft, nach Möglin gekommen und hatte die dortige Lehranstalt gegründet; die Nachrichten darüber wurden von von Thümen und Koppe mit reger Aufmerksamkeit verfolgt. Letzterer erhielt im Jahr 1807 von ersterem die Erlaubnis, Thaer zu besuchen, bei dem er eine sehr günstige und anregende Aufnahme fand, welche teils seiner Persönlichkeit, teils einigen Aufsätzen zuzuschreiben war, die Koppe in den in Leipzig erscheinenden ökonomischen Heften und in der (wahrscheinlich Schnee's) landwirtschaftlichen Zeitung veröffentlicht und die Thaer gelesen hatte. Daran knüpfte sich später die Lieferung von Beiträgen für die von Thaer herausgegebenen Möglin'schen Annalen des Ackerbaues, unter denen „der Ackerbau auf dem hohen Flemming" von Koppe selbst für den bedeutendsten gehalten ist. Damit war auch ein wiederholter Schriftwechsel zwischen beiden Männern verbunden.

Als im Jahr 1810 die Universität in Berlin gegründet und Thaer veranlaßt wurde, an derselben im Winter Vorlesungen zu halten, hatte er die Nützlichkeit der Anstellung eines praktischen Lehrers der Landwirtschaft an der Mögliner Anstalt, der die Schüler für seinen Unterricht vorbereiten sollte, dargelegt und einen Gehalt von 500 Thaler für denselben bei der Staatsregierung ausgewirkt. Zur Übernahme dieser Stelle wurde Koppe von Thaer aufgefordert. Er folgte diesem Ruf jedoch erst am 11. Juli 1811, weil er in Rücksicht auf die Witwe des inzwischen verstorbenen Majors von Thümen Gräfendorf nicht früher verlassen wollte.

Seine Wirksamkeit als Lehrer war nur eine sehr kurze; mit dem Beginn der Freiheitskriege (1813) zogen alle jungen Leute ab, die Lehranstalt war verlassen. Koppe widmete sich nunmehr der Leitung der Mögliner Wirtschaft und der Gründung der dortigen nachmals so berühmt gewordenen Schäferei. Thaer hatte nämlich durch Koppe, schon als dieser noch in Gräfendorf war, den Ankauf der zu jenem

Zwecke erforderlichen Merinoschafe bewerkstelligen lassen. Aber auch diese wirtschaftliche Wirksamkeit sollte keine lange Dauer haben.

Die störenden Einflüsse des Krieges trübten die Aussichten für die Zukunft, so im allgemeinen wie besonders für die Lehranstalt, die zugleich durch den Tod Crome's eine wesentliche wissenschaftliche Stütze verloren hatte. Diese Umstände veranlaßten Koppe, der bereits verheiratet war und für eine Familie zu sorgen hatte, einer Aufforderung des Barons von Eckardstein, die Administration mehrerer Güter desselben zu übernehmen, folgezuleisten, zumal die gestellten Bedingungen ganz günstig waren. Schon im Anfang des Jahres 1814 trat er in dies neue Verhältnis und nahm seinen Wohnsitz auf dem mit Möglin grenzenden Hauptgute Reichenow, woselbst er bis 1827 verblieb.

Der Zustand der in Verwaltung genommenen Güter war sehr schlecht. Der Besitzer kam indes allen Verbesserungsvorschlägen, die gemeinsam sorgfältig beraten wurden, mit großer Geschäftskenntnis, Einsicht und Bereitwilligkeit entgegen. Schafhaltung, Kartoffelbau und Brennereibetrieb waren die der Örtlichkeit anpassendsten und vorteilhaftesten Wirtschaftszweige. Bald wurden mit denselben auch ziemlich hohe Erträge erzielt, die den Besitzer mehr und mehr bereicherten, aber auch den sachkundigen treuen Administrator durch die ihm kontraktlich bewilligte Tantième angemessen belohnten und in eine für seine Verhältnisse günstige Vermögenslage versetzten.

So befriedigend diese Stellung auch war und so gute Aussichten für die Zukunft sich in ihr eröffneten, so entstand doch der in der menschlichen Natur begründete Wunsch nach Selbständigkeit, nach Arbeit für eigene Rechnung. Auch hier förderte ein Zufall den Gedanken an seine Ausführung. Der Baron von Eckardstein, der von allen Vorkommenheiten im Staats- und Geschäftsleben Kenntnis nahm, hatte gegen Koppe die Absicht verlautbart, die große Domäne Wollup im Oderbruch, deren Pachtperiode ablief, in Erbpacht zu nehmen und ihm deren Verwaltung ebenfalls zu übertragen. Eine Vererbpachtung lag aber nicht in der Absicht der Regierung, vielmehr die fernere Verpachtung auf Zeit.

Auf letztere zu reflektieren entschloß sich Koppe, nachdem der Baron von Eckardstein versprochen hatte, ihm das über seine eigenen Mittel hinaus erforderliche Betriebskapital zu leihen. Die damaligen Zeitverhältnisse reizten noch nicht sehr zur Domänenpachtung, deren verschärfte Bedingungen bedenklich machten. Niemand dachte daran, daß bald günstigere Konjunkturen folgen und auf diesem Felde Konkurrenzen hervorrufen würden, die sich in neuerer Zeit ins schwindelhafte, bis zur wirklichen Überreizung gesteigert haben. Koppe blieb daher alleiniger Bewerber um die schöne Domäne und erhielt denn auch deren Pacht unter Bedingungen, die schon in der Grundlage günstig, durch die ansehnliche Steigerung der Preise der Produkte sich um so mehr von Jahr zu Jahr vorteilhafter gestalten mußten, als die aufgewendete Intelligenz und die wachsenden materiellen Kräfte die Menge der Produkte bedeutend vermehrten.

Zu Johanni 1827 trat Koppe die Pachtung von Wollup an, behielt aber noch drei Jahre lang die Oberaufsicht über die bisher verwalteten Güter des Baron von Eckardstein. Auf diesem neuen Schauplatze seiner Thätigkeit wandelte er zunächst die vorgefundenen mangelhaften Wiesen und natürlichen Weiden (gegen 900 Morgen) in tragbares Ackerland um, erweiterte den Hackfruchtbau, zunächst den der Kartoffeln,

so daß der Brennereibetrieb von vormals $1^1/_4$ Wispel auf 8 Wispel täglich gesteigert werden konnte; später führte er den Anbau der Runkelrüben ein, dessen nachmalige enorme Ausdehnung im ganzen Oderbruch die Ackerbauverhältnisse dieses gesegneten Distrikts äußerst günstig umgestaltet hat. Er schränkte die Rindviehzucht ein zu Gunsten ansehnlicher Erweiterung der Schafhaltung, die nachweislich viel höhere Reinerträge gewährte. Dem vormals vernachlässigten Weizenbau gab er eine viel größere Ausdehnung, die bald im ganzen Oderbruch Nachahmung fand, den Raps- und Tabaksbau schränkte er auf engere, dem Boden gerade zusagende Grenzen ein, während er den im nahen Golzow musterhaft betriebenen Anbau des Kümmels auch in Wollup einführte. Überhaupt wurde den mannigfachen, wohldurchdachten und richtig kalkulierten Kulturen diejenige sorgfältige Behandlung gewidmet, welche ihrem Anordner und Leiter die allgemeinste Anerkennung verschaffte.

1830 übernahm Koppe auch die Pachtung der nahgelegenen Domäne Kienitz, auf welcher er im Jahr 1837 eine bedeutende Rübenzucker-Fabrik anlegte, die als der Höhepunkt seiner finanziellen Unternehmungen zu betrachten ist, indem zweckmäßige technische Leitung und zusagende Boden-Verhältnisse außerordentlich hohe Gewinne erzielen ließen, die der schon guten Vermögenslage alljährlich neue Kapitalien zuführten.

Im Jahr 1842 erkaufte Koppe von dem Sohn seines früheren Prinzipals von Thümen die Rittergüter Beesdau und Krinitz, woselbst sich ihm ein neues Feld zu großartigen Verbesserungen und vielseitigen Thätigkeiten erschloß, die viel anziehendes und erfrischendes für seinen lebendigen Geist und noch so rüstigen Körper hatten und seinen Lebensabend zu einem recht befriedigenden machten. Ansehnliche Entwässerungen mit Hülfe der Tieferlegung eines Baches, umfängliche Dränierungen, Hebung des Düngungszustandes, wobei die treffliche Lupine ihre volle Würdigung fand, und die aus alle dem folgende Vermehrung des Viehstandes und der Gutserträge legen Zeugnis ab von seinen praktischen Leistungen im hohen Alter. Er scheute es nicht, sich jetzt noch eifrig über Forstkultur, die ihm bisher fremd geblieben war, zu belehren und Beobachtungen darüber anzustellen, indem er die schlechteren mit Holz und Strauch bestandenen Felder des Gutes Krinitz einer geordneten forstlichen Behandlung unterwarf und zu künftigen Erträgen fähig machte.

Im Jahr 1848 verließ er Wollup und nahm seinen bleibenden Wohnsitz in Beesdau, seinen beiden jüngeren Söhnen die Verwaltung von Wollup und Kienitz übertragend. 1860 löste er seine persönlichen Beziehungen zu diesen Domänenpachtungen, die auf die genannten beiden Söhne übergingen, nachdem sie schon längere Zeit von der königlichen Regierung als seine Mitpächter anerkannt worden waren.

Bis zum Ablauf seines 80. Lebensjahres hatte Koppe sich einer fast ungestörten Gesundheit zu erfreuen. Nur sein Gehör war in letzterer Zeit schwach geworden. Am 25. Januar 1862 trat eine merkliche Änderung in seinem Befinden ein, mit den Körperkräften nahmen auch die geistigen ab; in zunehmendem Schwächezustand verschied er am 1. Januar 1863.

Neben der mannigfachen, in seltenem Maße ausgedehnten und in noch selteneren Umfange erfolgreich gewesenen praktischen Thätigkeit übte Koppe auch eine litterarische. Sie zeichnete sich vor anderer gewöhnlicher Schriftstellerei dadurch aus, daß sie nicht dem Erwerb oder der Eitelkeit diente, sondern meistenteils nur dann eintrat, wenn ein bestimmt erkennbares Bedürfnis der Belehrung, Aufklärung oder Berichtigung streitender Meinungen dazu nötigte.

Schon oben haben wir erwähnt, daß einige wahrscheinlich in Schnee's landwirtschaftliche Zeitung aufgenommene Aufsätze unseres Koppe ihm bei Thaer zur Empfehlung gereicht hatten, auch daß unter den späteren Beiträgen für die Möglinschen Annalen die Abhandlung „Der Ackerbau auf dem hohen Flemming" von besonderem Werte war.

Sein bedeutendstes Werk, welches die größte Verbreitung gefunden und 1861 die 9. Auflage erlebt hat, war „Der Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht." In der Vorrede zur dritten 1829 erschienenen Auflage sagt Koppe darüber selbst, daß er infolge des „merkwürdigen" Gesetzes vom 14. September 1811, die Regulierung der gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse betreffend, mit anderen die Hoffnung geteilt habe, die Wirte bäuerlichen Standes würden nunmehr mit Verbesserungen ihrer Wirtschaften und Beackerungsmethoden vorgehen, weshalb er, ermutigt durch Thaer, dieses Werk geschrieben und die kleinen Wirte auf die zweckmäßigen Verbesserungen hingewiesen habe. Sowohl die erste 1812 herausgegebene, als die zweite im Jahre 1818 erschienene Auflage waren also auf ein Publikum berechnet, dem Belehrung wahrlich not that, das dafür aber doch noch keineswegs empfänglich war. Beim Bauer war noch keine Neigung vorhanden, sich aus Schriften zu belehren, dazu trug aber auch der Krieg und die folgende Not bei. Das Verfehlen des eigentlichen Zieles führte zu der Frage: für welche Klasse von Lesern das in dritter Auflage zu reproduzierende Buch einzurichten und umzuarbeiten sei? Koppe entschied sich unter Beibehaltung von Ton und Form dafür, „den Anfängern in der Bewirtschaftung größerer Landgüter eine Anleitung zu geben, worauf sie bei einem zweckmäßigen Betriebe ihres Gewerbes ihre Aufmerksamkeit zu richten haben." Neben dem alten Titel erhielt das Werk den neuen: „Anleitung zu einem vorteilhaften Betriebe der Landwirtschaft."

In der interessanten Periode, in welcher die großen Denker Thaer, von Thünen, von Wulffen, von Voght der Landwirtschaft Geist einhauchten und ihren Aufschwung förderten, wurden ihre Bestrebungen ergänzt durch Männer von eminenter praktischer Befähigung. Unter ihnen Koppe obenan mit seinem oben bezeichneten Werke, Schwerz, Schweitzer, Sprengel, Block, später von Pabst, von Weckherlin, Fried. Schulze und Andere.

Im Jahr 1818 schrieb Koppe die damals viel Aufsehen machende „Revision der Ackerbau-Systeme &c." Die Beobachtung, daß die übereifrige Anpreisung der nach englischem Beispiel organisierten Wechselwirtschaften für das deutsche Klima und die abweichenden Verhältnisse überhaupt Nachteile herbeiführten, hatten ihn hierzu bewogen. Nach damaliger Anschauung galt diese Schrift für einen Angriff auf Thaer, was denn auch eine Spannung zwischen beiden Männern hervorrief, die leider einige Jahre dauerte, der dann jedoch nach erkannter Absichtslosigkeit seitens des Autors herzliche Wiedervereinigung folgte.

Um dieselbe Zeit war Koppe mit Schmalz, Schweitzer und Teichmann bekannt geworden und verabredete mit ihnen die gemeinsame Herausgabe einer Schrift unter dem Titel: „Mitteilungen aus dem Gebiete der Landwirtschaft," in welcher sie sich über die Gegenstände aussprechen wollten, welche damals für das Gewerbe ein besonderes Interesse hatten. Es erschienen von 1818 an drei Bände.

Auf Anregung mehrerer Gutsbesitzer der russischen Ostseeprovinzen, die in Deutschland und auch bei Koppe Schafe kauften und Belehrung über die so wichtig gewordene Schafzucht wünschten, schrieb Koppe im Jahr 1825 seine „Anleitung zur

Kenntnis, Zucht und Pflege der Merinos", welche ins russische, wahrscheinlich auch ins polnische übersetzt worden ist.

Im Jahr 1839 verfaßte Koppe als Einladungsschrift resp. Festgabe zur dritten in Potsdam tagenden Versammlung der deutschen Land- und Forstwirte, deren Präsident er war, die „Kurze Darstellung der landwirtschaftlichen Verhältnisse der Mark Brandenburg."

Der Zwiespalt, welcher über die Nützlichkeit oder Gefährlichkeit, Beförderung oder Unterdrückung der Rübenzucker-Fabrikation zwischen dem Steuerfiskus, den Industriellen und den National-Ökonomen lange Zeit fortbestand, veranlaßte Koppe, sich darüber 1841 in einer Broschüre „Über die Erzeugung des Rübenzuckers in ihren staatswirtschaftlichen und gewerblichen Beziehungen" zu äußern.

Er scheute sich nicht, seinen Gewerbsgenossen gegenüber die Meinung aufzustellen und zu verfechten, daß von dem reichen Gewinn, den die neue Zuckerindustrie bei richtiger Behandlung abwürfe und ihm wie vielen andern bereits abgeworfen habe, ein angemessener Teil im Wege der Steuererhöhung auf den Altar des Vaterlandes niedergelegt werden könne und müsse, schon aus Dankbarkeit für den vom Staate empfangenen Schutz. Welch' schönes Beispiel von Uneigennützigkeit und Patriotismus.

Die edle Absicht, auf die kleinen Wirte belehrend und anregend einzuwirken, die er im Jahr 1829 bei Umarbeitung seines litterarischen Hauptproduktes aufgegeben hatte, nahm Koppe im Jahr 1846 im Vertrauen auf den vorgeschrittenen Bildungsgrad der Bauern noch einmal auf. Er gründete im Verein mit anderen Volksfreunden den „Säemann," eine monatlich zweimal erscheinende Volksschrift, welche mannigfache, alle Verhältnisse des sozialen und insbesondere landwirtschaftlichen Lebens berührende Unterhaltung brachte. Aber auch dieser Versuch mißlang, der Begehr fehlte; nach etwa zwei Jahren ging das Blatt ein.

Liebig's Angriffe auf die bestehende Bewirtschaftungsweise, die den Ruin des Ackerbaues zur Folge haben müsse und deshalb von ihm „Raubbau" genannt wurde, riefen den bald 80jährigen, noch immer ritterlichen Greis noch einmal auf den Kampfplatz. In der kleinen Schrift „Mitteilungen zur Geschichte der Landwirtschaft," Berlin 1860, trat er jenen Angriffen mit dem Bemerken entgegen, daß die gegenwärtige Bodenbenutzung auf besseren Methoden und Behandlungsarten beruhe wie ehemals, den bedeutend gestiegenen Anforderungen stark vermehrter Bevölkerungen und mannigfacher neuer Industrieen vollkommen genügt habe, auch weitere noch höhere Ansprüche befriedigen werde, indem nichts vorliege, was zu der Annahme berechtige: die fort und fort gewachsene Produktivität des Bodens müsse ein Ende nehmen und den Ackerbau außer stand setzen, seine Aufgabe zu erfüllen.

Die zahlreichen gelegentlichen Arbeiten Koppe's, die in verschiedenen Zeitschriften enthalten sind, lassen sich hier nicht näher bezeichnen, es genügt, auf seinen auch in dieser Richtung bewiesenen Fleiß hinzuweisen.

Somit hätten wir in historischer Entwickelung ein kurzes Bild der praktisch landwirtschaftlichen und verwaltenden, sowie der litterarischen Thätigkeit des teuren Dahingeschiedenen aufgerollt. Wohl bedürfte solches Bild unsererseits keiner weiteren Illustration. Koppe hat aber durch sein ganzes Leben in aller Anspruchslosigkeit und unbewußt sich selber illustriert. Dieses Leben ist umrankt von reichen Beweisen seines edlen Herzens, trefflichen Charakters, seiner Nächstenliebe, Familientreue und Fürsorge, seiner Anhänglichkeit an das königliche Haus, seiner Dienstbeflissenheit und Opfer-

willigkeit in öffentlichen Angelegenheiten, im Interesse des Staats, des Gemeindewesens, der Kirche und der Volkswohlfahrt.

Herzensgüte, Wohlwollen und Mildthätigkeit waren die Grundzüge seines Charakters; keine Leidenschaft beherrschte ihn; keine Rücksichtslosigkeit rief Mißtrauen oder Haß gegen ihn hervor; er gehörte zu den seltenen Menschen, die keine Feinde haben, es seien denn solche, die aus Mißgunst, Bosheit oder Unverstand jedem feindlich gegenübertreten, der ihre unberechtigten Zumutungen zurückweist.

Koppe half, wo er helfen konnte, in immer reicherem Maße, als ihm die Mittel dazu reichlicher zu Gebote standen. Es sind uns unter Anderem mehrere Fälle bekannt, in denen er in der Landwirtschaft hervorragende und verdiente Männer wiederholt aus unverschuldeter, auch wohl verschuldeter finanzieller Bedrängnis gerissen hat, selbst wenn er sich sagen konnte, daß deren saldo debet ein stehendes, nimmer auszugleichendes sein und bleiben würde.

Sein Mitgefühl für die minder begünstigten Klassen der menschlichen Gesellschaft machte ihn zu einem milden Dienstherrn; selbst unter schwerer Arbeit aufgewachsen, verlangte er nie mehr, als nach dem Maße der Kräfte geleistet werden konnte; er förderte sorgsam das Wohlbefinden seiner Untergebenen, erleichterte ihre Mühen und Lasten durch Rat und That, belohnte die durch Fleiß, Selbstthätigkeit, Ordnungssinn und Sittlichkeit sich hervorthuenden.

Das Familienleben Koppes war musterhaft. Seine Gattin, die Tochter des Pfarrers Wilisch in Cotta bei Pirna, mit der er über 30 Jahre in trauter Harmonie lebte, verlor er im Jahr 1849; zwei Jahre später hatte er auch den Tod seiner ältesten, allein unverheiratet gebliebenen, sich ganz seiner Pflege widmenden Tochter zu beklagen; 8 Kinder, 5 Töchter und 3 Söhne, überlebten ihn.

Unser Koppe gehörte zu den guten Christen, welche die Lehre des Religionsstifters befolgen: Gott zu geben, was Gottes ist und dem Kaiser, was des Kaisers ist. Bei natürlicher treuer Anhänglichkeit an das erhabene Königshaus ließ sein Rechtsgefühl und sein richtiger Takt das Bewußtsein dankbarer Verpflichtung gegen die Staatsverwaltung stets in ihm lebendig bleiben, die durch ihre Anordnungen und ihren Schutz seine Bestrebungen ermöglicht und gefördert hatte. Diesem Bewußtsein gesellte sich sein Gemeinsinn, seine nie erlahmende Bereitwilligkeit, dem Staate und dem gemeinen Wohle nach Kräften zu dienen. Von seinen diesfälligen Thätigkeiten wollen wir nachstehend die bekanntesten hervorheben.

Nachdem Koppe im Jahr 1830 auch noch Kienitz in Pacht genommen hatte, wurde er von der Domänenverwaltung mit der Organisation der vom Staate eben angekauften Domäne Kolno im Großherzogtum Posen beauftragt, wodurch seine Zeit sehr in Anspruch genommen und ihm viel Beschwerde verursacht wurde.

Infolge der im Jahr vorher in Carlsruhe auf ihn gefallenen Wahl fungirte er 1839 in Potsdam als Präsident der 3. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte. Aus den damit verknüpften Geschäften, einschließlich der Abfassung der schon oben erwähnten Einladungsschrift, erwuchs ihm ebenfalls eine ansehnliche Arbeitslast.

1840 war er Mitglied der Kommission, welche über den Handelsvertrag mit der niederländischen Regierung wegen der Zuckersteuer und überhaupt in Betreff der wichtigen Frage, ob eine selbständige Fabrikation des Rübenzuckers zu erwarten sei, zu beraten hatte.

Auf Befehl Sr. Majestät des Königs wurde im Jahr 1842 das Landes-Ökonomie-Kollegium und damit eine schon früher in Aussicht gestellt gewesene Behörde errichtet, welche die Wirksamkeit der zahlreichen landwirtschaftlichen Vereine konzentrieren und beleben, die Landwirtschaft und ihre Hülfswissenschaften fördern und deren Gesamt-Interessen wahrnehmen sollte. Sie wurde zusammengesetzt und späterhin ergänzt aus Männern, die in geistiger und praktischer Beziehung hervorragten und von regem Eifer für ihre Aufgabe erfüllt waren. Unter ihnen stand unser Koppe obenan. Die damals monatlichen Versammlungen gaben den Mitgliedern Gelegenheit, sich gegenseitig genau kennen zu lernen, sich in ihren Kräften zu ergänzen und harmonisch zusammen zu wirken. Welch schöne Erinnerungen knüpfen sich an diese Periode, freilich verkümmert durch den Übergang der teuersten Kollegen in eine bessere Welt! — Wie nicht anders erwartet werden konnte, entwickelte Koppe im Landes-Ökonomie-Kollegium nach mannigfachen Richtungen hin eine ersprießliche Thätigkeit, die sich bei der Förderung des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens überhaupt und bei der Vermehrung und besseren Organisation der Akademieen, bei der Einrichtung von Ackerbau- und anderen Fachschulen, Musterwirtschaften 2c. insbesondere erkennbar machte. 1844 war er zum Landes-Ökonomie-Rath ernannt worden. Sein abnehmendes Gehör nötigte ihn leider im Jahr 1858 aus dem Kollegium zu scheiden, bei welcher Gelegenheit ihm die große goldene Medaille für Verdienste um die Landwirtschaft verliehen wurde.

Wir erwähnen bei dieser Gelegenheit, daß unserem Freunde als äußere Zeichen der Anerkennung, welche Se. Majestät der König und die Staatsregierung ihm zollten, der rote Adlerorden in seinen verschiedenen Abstufungen bis zum Stern der zweiten Klasse verliehen worden ist. Aus Anlaß seiner 50jährigen Wirksamkeit als ausübender Landwirt erteilte die Berliner Universität ihm 1850 das Doktor-Diplom.

Im Jahr 1846 wurde er in die Generalsynode, 1849 in die damalige Erste Kammer gewählt, in welcher letzteren er bis 1852 verblieb und sich bei mehreren wichtigen Verhandlungen eingehend beteiligte. Dahin gehört besonders die bei Beratung des Gesetzentwurfs, betreffend die Ablösung der Reallasten und die Regulierung der gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse, in der Sitzung vom 4. Februar 1850 gehaltene Rede, in welcher er erhebliche Bedenken gegen dieses Gesetz aussprach, von denen er bei dem günstigen Erfolge desselben später zurückgekommen ist; ferner der von ihm als Referent der Agrar-Kommission in der Sitzung vom 13. März 1852 über einen die Förderung der Boden-Drainierung betreffenden Antrag erstattete Bericht und die dazu gegebenen Erläuterungen; endlich und hauptsächlich aber sein bei Beratung des neuen Verfassungsgesetzes in Betreff der Zusammensetzung der Ersten Kammer gestellter und auch angenommener Antrag, nebst der bei den bezüglichen Verhandlungen in der Sitzung vom 5. März 1852 gehaltenen Rede.

Am 25 Mai 1854 wurde Koppe zum Mitgliede des Staatsrats ernannt.

Wir schließen mit dem Bewußtsein, daß das, was im Vorstehenden über den Lebenslauf und die Leistungen des unvergeßlichen Mannes gesagt ist, von der großen Zahl derer beistimmend anerkannt werden wird, die ihn und seine Thaten kannten. Möchten recht viele sich ein solches Leben zum Vorbilde nehmen!

Vorwort des Verfassers.

Als im Jahre 1811 das merkwürdige Gesetz vom 14ten September die gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse der damaligen Provinzen des Preußischen Staates regulierte und ein Gesetz über die Landeskultur demselben nachfolgte, da hoffte ich mit Mehreren, daß die Wirte bäuerlichen Standes sich veranlaßt sehen würden, fehlerhafte Methoden des Ackerbaues aufzugeben, und verbesserte, den jetzigen Verhältnissen entsprechende, dafür einzuführen. Ermutigt durch den Zuspruch meines verewigten Gönners und Freundes, des Geheimen Ober-Regierungs-Rat Thaer, schrieb ich zu jener Zeit einen Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht, um die Wirte auf kleinen Besitzungen darauf aufmerksam zu machen, welche Verbesserungen ihren Wirtschaften vorzugsweise zu wünschen wären. Für ein solches Publikum und für den bezeichneten Länderbezirk ist die erste Auflage jenes Werkchens berechnet. Die zweite vom Jahre 1818 hat, außer einigen Zusätzen, wenig Veränderung erlitten.

Die seit dem Jahre 1811 durch Krieg und spätere Wohlfeilheit der landwirtschaftlichen Erzeugnisse auf dem Ackerbau haftenden Unfälle haben den Bauernstand nicht so emporgebracht, daß vielen Mitgliedern dieses Standes die Lust geblieben wäre, sich aus Schriften über ihr Gewerbe zu belehren. Jene Schrift ist aber in die Hände vieler Wirte auf größeren Gütern gekommen. Schon vor einigen Jahren wünschte der Herr Verleger eine neue Auflage zu veranstalten. Die gütige Aufnahme des Werkchens legte mir die Verpflichtung auf, bei einer neuen Ausarbeitung auf den jetzigen Stand des Ackerbaues Rücksicht zu nehmen. Es entstand aber die Frage: für welche Klasse von Lesern ich solches zu bearbeiten habe?

Nach Abwägen der Gründe für die Beibehaltung des Tons und der Form in den ersten Auflagen und Annahme eines neuen Planes habe ich mich dafür entschieden, durch diese Schrift den Anfängern in der Bewirtschaftung größerer Landgüter eine Anleitung zu geben, worauf sie bei einem zweckmäßigen Betrieb ihres Gewerbes ihre Aufmerksamkeit zu richten haben.

Ich glaube, auf diese Weise am nützlichsten wirken zu können, und habe dabei den Bildungsgrad der meisten jungen Leute, die sich der Landwirtschaft widmen, vor Augen gehabt. Wissenschaftliche Ausdrücke habe ich zwar nicht ängstlich vermieden, solche aber auch nicht gebraucht, wenn ich mich auf eine andere Weise deutlich ausdrücken zu können glaubte.

In den ersten Abschnitten habe ich die allgemeinen Verhältnisse des landwirtschaftlichen Gewerbes abgehandelt. Die Lehre von Wertschätzung des Bodens habe ich weitläufiger vorgetragen, als es sonst wohl in den landwirtschaftlichen Lehrbüchern zu geschehen pflegt. Ich will mich über die Ursachen die mich dazu bestimmt haben, näher erklären.

Viele Streitigkeiten über Fruchtfolgen sind entstanden und entstehen noch, weil die Landwirte und landwirtschaftlichen Schriftsteller sich nicht verstehen. Wenn der eine Boden der zweiten und dritten Klasse im Sinne hat, so spricht dagegen der andere von Boden der vierten und fünften Klasse. Solchen Mißverständnissen hoffe ich dadurch zu entgehen, daß ich eine Ackerklassifikation festgestellt habe.

Das Bedürfnis, die bisherige Weise der Veranschlagung zu verlassen, wird aber immer fühlbarer. Es muß notwendig darauf hingearbeitet werden, daß bei der Wertschätzung von Ertrag gebenden Grundstücken so wenig als möglich der persönliche Einfluß des Wirts und das Verhältnis eines Grundstücks zu dem ganzen und zu andern berücksichtigt werde, sondern es muß bei der Wertschätzung so viel als möglich festgestellt werden, welchen reinen Überschuß das Ackerland, die Wiesen und die Weiden an sich zu geben vermögen.

Wollen wir in dieser wichtigen Lehre Fortschritte machen, so müssen wir bemüht sein, junge Leute dafür zu gewinnen, damit sie darüber nachdenken und sich zeitig diejenigen Einsichten erwerben, welche zu dem Wertschätzungsgeschäft gehören.

Sachkenner, die dasjenige, was ich über den Gegenstand vortrage, mit demjenigen vergleichen, was darüber in anderen Schriften enthalten ist, werden finden, daß ich solche fleißig benutzt habe. Einige Ergänzungen und nähere Bestimmungen schienen mir nötig. Ob ich durch den Anteil des Rohertrages, den ich für allgemeine Wirtschaftskosten und für die Gebäude in Abzug gebracht habe, der Wahrheit nahe gekommen bin, lasse ich dahin gestellt sein. Offenbar war es aber ein Mangel, daß man bisher für diese Gegenstände entweder gar nichts, oder doch zu wenig in Ansatz brachte.

Auch weiß ich recht gut, was sich gegen meine Annahme, daß das Heu zum Stroh in dem Verhältnis wie 1 : 5 an Nutzvieh verfüttert werden müsse, wenn der Dünger den Wert des verfütterten und eingestreueten Strohes ausgleichen soll, einwenden läßt; indessen habe ich dies Verhältnis in großen Durchschnitten zutreffend gefunden, und ich werde mich freuen, wenn ich einen

Nachfolger finde, der diesen schwierigen Knoten auf eine bessere Weise zu lösen versteht.

Ich bin besorgt, daß Einige den Getreideertrag, den ich angenommen habe, zu hoch finden werden. Diesen gebe ich zu bedenken, daß sie sich in der Feststellung der Ackerklassen nicht täuschen mögen. Es ist so natürlich, daß man für sein Eigentum oder für seinen Wirkungskreis eine gewisse Vorliebe hat. Wie leicht überschätzt man also den Boden, den man bearbeitet! — Ferner übersehe man nicht, daß ich eine andere Benutzung des Brachfeldes, als zu Hülsenfrüchten, nicht angenommen habe. Wer also außerdem Kartoffeln und Rübengewächse oder Klee in der Brache bei der Dreifelderwirtschaft baut, der kann sehr viele Gründe für ein solches Verfahren haben, aber der Körnerertrag wird nicht ganz so hoch sein, als wenn der sechste Teil eine reine Sommerbrache erhält. Außerdem können diese Vergleichung diejenigen gar nicht machen, welche in einem Verhältniß Dreifelderwirtschaft treiben, bei dem niemals die normalmäßige Quantität Heu in die Ackerwirtschaft gekommen ist. Wenn also seit mehreren hundert Jahren das verfütterte Heu zum Stroh sich nur wie 1 : 10 verhalten, und man dennoch in drei Feldern gewirtschaftet hat, so kann das Ackerland nicht in einem solchen Düngungszustande sein, um die angenommenen Getreideerträge zu liefern. Sie erfolgen aber bei sorgsamer Ausführung aller Beackerungsarbeiten unter den erwähnten Voraussetzungen gewiß.

Vielleicht wünschen einige größere Ausführlichkeit der abgehandelten Gegenstände. Ich meine aber, daß ein junger Landwirt vielmehr solcher Schriften bedarf, die sein Nachdenken in Anregung bringen, als solcher, die man als eine Rezeptensammlung betrachten kann. Für jenen Zweck hat das Lesen unendlichen Nutzen, für diesen ist es, nach meiner Meinung, oft sogar nachteilig. Mit Recht stehen die sogenannten Bücherwirte in schlechtem Kredit, denn wer nicht eigene Beurteilungskraft hat, um eine allgemeine Lehre für seinen besonderen Fall anzuwenden, der ist durch einen breiten Vortrag nicht zu belehren, und er wird durch fehlerhafte Anwendung mancher in Schriften enthaltenen Vorschläge mehr Schaden als Nutzen haben.

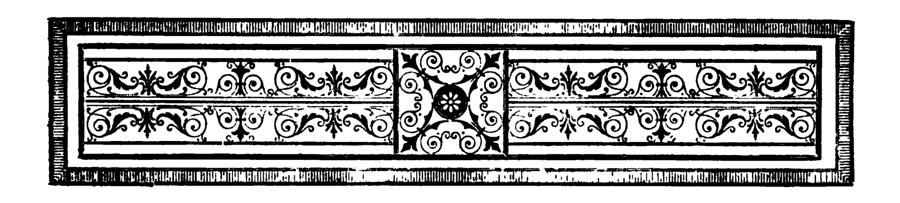
Daß ich durch diese Schrift den letzteren Zweck bei meinen jüngeren Genossen erreichen möge, ist mein sehnlichster Wunsch.

Was ich über die Behandlung der Arbeiter vorgetragen habe, ist, wie ich zu berücksichtigen bitte, und worauf ich meine jungen Freunde, die ich bei Abfassung dieser Anleitung besonders vor Augen hatte, aufmerksam machen muß, nicht etwa das Räsonnement eines Stubenphilosophen, sondern es ist der Rat eines Mannes, der seit 30 Jahren selbständig gewirtschaftet hat und welcher in der letzten Hälfte dieses Zeitraums einem sehr ausgedehnten Wirkungskreise vorstand.

Alles Geschäftsleben muß, soll es den Menschen dauernd zufrieden stellen, noch einen höheren Zweck haben, als bloße Anhäufung von Vermögen. Dieses

muß immer nur als Mittel betrachtet werden, um ein höheres, sittliches Ziel zu erreichen. Erziehung und Veredlung zu einem vernünftigen Dasein ist die Aufgabe des ganzen menschlichen Geschlechts. Wer von der Verpflichtung durchdrungen ist, daß sein materielles Treiben nach dem Sinne dieser großen Aufgabe geregelt werden müsse, der wird keinen Menschen blos als Mittel zur Erreichung selbstsüchtiger Zwecke betrachten, und er wird an die gemeinsten Arbeiter keine Anforderungen machen, die jenem großen Zwecke des Daseins entgegenwirken. Die Tugenden der Gerechtigkeit, Billigkeit, Freundlichkeit und des Wohlthuns von seiten der Vorgesetzten werden bei den Arbeitern Folgsamkeit, Anhänglichkeit, Dankbarkeit und Aufmerksamkeit erzeugen, und ein gemütliches Dasein wird die Frucht ihrer Ausübung sein.

Inhalt.



I. Persönliche Eigenschaften des Landwirts und Bestandteile des landwirtschaftlichen Gewerbes.

Die Beschäftigung des Menschen, welche darin besteht, die natürlichen Erzeugnisse des Erdbodens zu gewinnen und sich nutzbar zu machen, sowie durch Ackerbau edlere Früchte zu erzielen, wird Landwirtschaft genannt.

In keinem Klima können Menschen in beträchtlicher Anzahl bei einander leben, ohne sich dieser Beschäftigung zu widmen. Die Erträge der Jagd, soweit sie als Nahrungsmittel dienen, und die für den Menschen genießbaren Früchte, welche ohne sein Zuthun wachsen, geben selbst in einem milden Himmelsstrich einer nur schwachen Bevölkerung die Mittel zum Lebensunterhalt. Wo der Winter ein besonders strenger ist und lange Zeit andauert, da hat die Natur dem Bestehen des Menschen noch mehr Hindernisse in den Weg gelegt.

Der Mensch soll nicht genießen ohne Anstrengung und Arbeit. Das ist die große Lehre, welche uns sowohl die Bildungsgeschichte unseres Geschlechtes, als überhaupt die Betrachtung der Erdoberfläche aufdringt. Nicht in einem müßigen, thatenlosen Zustande soll der Mensch sein Dasein zubringen.

Er soll die in ihm wohnenden Anlagen ausbilden, er soll gegen die Beschwerden der Witterung ankämpfen und im Schweiße seines Angesichts sein Brot essen; er soll aber auch seiner Werke sich erfreuen. Sinnengenuß des Menschen soll jedoch nie Zweck, sondern nur Mittel sein, um zu neuer Thätigkeit ihn anzuregen.

Aber die Thätigkeit des Einzelnen ist von geringer Wirkung, wenn sie nicht Unterstützung findet.

Der in der Einsamkeit lebende Mensch kann nur eine ärmliche Erdhütte errichten. Um Häuser zu bauen, müssen mehrere sich die Hände bieten und ihre Kräfte für ein gemeinschaftliches Ziel vereinigen. Kümmerlich fristet der Mensch auch durch den Anbau der Erde sein Dasein, wenn er, ein Robinson,

alle Geschäfte des Ackerbaues allein verrichten muß. Ein behagliches Leben aber und selbst Reichtum erlangen alle, die sich vereinigt haben, so daß jeder einen Teil der für das Bestehen der Gesellschaft notwendigen Beschäftigung übernimmt. Wenn einige für die Bekleidung arbeiten, andere Geräte anfertigen, wieder andere ausschließlich den Acker bauen und die Haustiere pflegen: so erreicht jeder in seinem Fache große Gewandheit. Mit derselben Kraftanstrengung bringt er dann das Dreifache von dem zustande, was ein Ungeübter zu leisten vermag.

Der Eigennutz verbindet die Menschen zunächst miteinander, aber nach ihrer Vereinigung werden sie die sanfteren Tugenden der Geselligkeit üben können und üben müssen, wenn sie die Vorteile des Zusammenlebens sich sichern wollen.

Der Übergang der menschlichen Gesellschaft von einem sittenlosen, rohen Zustande zu einem gesitteten ergiebt sich überall mit dem Beginn des Ackerbaues. Mit Recht leiteten daher die alten Völker die Kunst, den Acker zu bauen von der Gottheit her, und nur ein Rückschritt in der Gesittung war es, wenn man einige Jahrhunderte hindurch in Europa die Beschäftigungen des Landbaues mit Geringschätzung ansah. Obgleich es thöricht ist, wenn einzelne Glieder eines Körpers sich für wichtiger halten als die anderen: so ist doch nicht zu leugnen, daß der Ackerbau und die mit ihm in Verbindung stehenden Beschäftigungen den Anfang der gesellschaftlichen Thätigkeit überhaupt begründen. Der Landbau liefert die Nahrung für alle übrigen Stände der bürgerlichen Gesellschaft; er liefert zugleich allerlei Rohmaterialien, mit deren Veredelung und Bearbeitung Handwerker und Künstler beschäftigt sind. Er ist die Urquelle, aus der Alle den Stoff zu ihrer Thätigkeit sowohl, als die Mittel zu einem fröhlichen Lebensgenuß entnehmen.

Wenn diese Wahrheit in dem Landwirt ein erhebendes Selbstgefühl erregt, so legt sie ihm auch zugleich die Verpflichtung auf, seinen Beruf so zu üben, wie es die Wichtigkeit desselben erheischt.

Dazu sind aber die mannigfachsten Kenntnisse erforderlich.

Der Landwirt muß den Boden nach dessen Bestandteilen beurteilen können und hierbei die Lage desselben, die Beschaffenheit des Untergrundes, sowie die klimatischen Verhältnisse der betreffenden Gegend zu berücksichtigen wissen. Er muß es verstehen, den Boden für einen einträglichen Fruchtbau zu verbessern und alle natürlichen Hindernisse des letzteren zu beseitigen.

Er muß alle nutzbaren Pflanzen, die Gegenstand des Ackerbaues und der Kultur überhaupt sind, nicht nur in ihren mannigfachen Abarten genau kennen, sondern er muß ihr Verhalten zu dem Boden, zu dem Klima und zu ihren Vorfrüchten selbst beobachtet haben, oder wenigstens im stande sein, die Beobachtungen anderer in dieser Hinsicht zweckmäßig zu benutzen. Aber auch die dem Ackerbau nachteiligen Pflanzen, die Unkräuter, muß der Landwirt kennen, er muß wissen, wie ihrer Vermehrung Einhalt zu thun ist, oder wie sie ganz von dem Acker zu entfernen sind.

Die Haustiere in ihren verschiedenen Arten und Rassen sind gleichfalls ein wichtiger Gegenstand für denjenigen, der dem Gewerbe der Landwirtschaft sich widmet. Um Viehzucht mit Glück zu betreiben, genügt es nicht, die Naturgeschichte der Haustiere zu kennen. Man muß außerdem wissen, mit welchem Futter dieselben am wohlfeilsten zu ernähren sind und welche Behandlung erforderlich ist, um sie gesund zu erhalten und möglichen Krankheiten vorzubeugen. Wenn hiernach ein Studium der Naturgeschichte für den angehenden Landwirt unerläßlich ist, so folgt von selbst, daß er eben so wenig der Physik und der Chemie entbehren kann. Die wichtigsten Erscheinungen in der Tier- und Pflanzenwelt und die Uranfänge oder Bedingungen des Lebens, welche in dem zum Pflanzenbau vorbereiteten Acker für das geübte Auge bemerkbar sind, lassen sich ohne Kenntnis derjenigen Kräfte nicht verstehen, über deren gesetzmäßiges Walten in der Natur die Physik und Chemie uns belehren.

Beide Wissenschaften sind dem Landwirt die besten Führer bei den landwirtschaftlichen Nebengewerben; Branntweinbrennen, Bierbrauen, Seifekochen, Syrup- und Zuckerbereitung sind Beschäftigungen, die niemand mit Vorteil betreiben kann, wenn er nicht, durch die Physik und Chemie geleitet, eine klare Einsicht gewinnt in alle einzelnen, dabei bedingend mitwirkenden Vorgänge.

Eben so wichtig sind für den angehenden Landwirt die mathematischen Wissenschaften. Es genügt nicht, daß er die Rechnenkunst des gemeinen Lebens erlernt, die jedem Menschen unentbehrlich ist. Er muß die Grundsätze einer weitumfassenden Buchhaltung kennen und anzuwenden wissen; nur dann kann er in jedem einzelnen Zweig der Landwirtschaft für sich und in dessen Verhältnis zum Ganzen Gewinn und Verlust leicht übersehen.

Aber auch von der Feldmeß- und Nivellierkunst muß der Landwirt einen Begriff haben, wenn er sie auch nicht ohne Hülfe eines Sachverständigen ausübt. Bei Feldeinteilungen, Entwässerungsanlagen 2c. ist es sehr wünschenswert, daß der mit der Lokalität bekannte Eigentümer des Grundstücks dem Sachverständigen in allgemeinen Umrissen angeben kann, wie man dabei am zweckmäßigsten zu verfahren hat. Sehr oft aber ist es auch nötig, daß bei der Bestellung des Feldes, oder bei der Ernte, einzelne Teile gemessen werden. Mit Sicherheit verfährt alsdann nur derjenige, welcher einige Kenntnisse in der Feldmeßkunst sich erworben hat, während ein anderer, dem diese ganz abgehen, in schwierigen Fällen sich nicht zu helfen weiß.

Wie große Vorteile gewährt dem Landwirt ferner die Zeichnenkunst! Bei Bauanlagen kann er seine Ideen einem anderen durch dieselbe veranschaulichen. Er kann Handwerker anweisen, oder sich selbst eine noch unklare Idee deutlich machen und sie zur Ausführung vorbereiten. Die Reisen, welche er unternimmt, um neue Gewerbsanlagen, Maschinen und Geräte anzusehen, können nur mit Beihülfe der Zeichnenkunst einen recht praktischen Nutzen gewähren. Wer eine Maschine genau zeichnen will, muß sich um die Beschaffenheit aller einzelnen

Teile bekümmern, und nur durch die Einsicht in die Einzelheiten gelangt man zu einer gründlichen Kenntnis von dem Ganzen eines mechanischen Werkes. —

Die hier gegebene Übersicht über die mannigfachen Kenntnisse, die ein junger der Landwirtschaft sich widmender Mensch haben muß, wird genügen, um das Vorurteil zu widerlegen, als werde zu diesem Geschäft nur ein geringes Maß von Geistesanlagen erfordert. Betrachten wir den Landwirt im Betriebe seiner Geschäfte, in der Anwendung der erwähnten Wissenschaften, erwägen wir ferner, wie die wechselnde Örtlichkeit und die Jahreswitterung es erschweren, eine bestimmte Beobachtung oder Erfahrung für andere Verhältnisse zu benutzen, und denken wir uns das notwendige Ineinandergreifen der verschiedenen Zweige einer großen Wirtschaft, mit allen Schwierigkeiten, dieselbe im regelmäßigen Gange zu erhalten und aus dem Ganzen einen entsprechenden Vorteil zu ziehen: so wird man sich überzeugen, daß nur ausgezeichnete persönliche Eigenschaften die Wahl eines solchen Berufes rechtfertigen können. Als die wichtigsten möchte ich folgende bezeichnen:

1) Eine dauerhafte, feste Gesundheit. Das Wesen der Landwirtschaft bringt es mit sich, daß die wichtigsten Geschäfte im Freien verrichtet werden. Wer also wegen eines schwächlichen Körpers sich den Beschwerden der Witterung nicht aussetzen kann und aus demselben Grunde körperliche Anstrengungen vermeiden muß, der ist nicht für diesen Beruf geschaffen.

2) Gesunde und scharfe Sinne. Kurzsichtigkeit und schweres Gehör sind gleich nachteilig, sie erschweren es dem Landwirt, sich schnell von allem, was um ihn vorgeht, zu unterrichten, und sind dem Verkehr mit Arbeitern und Gesinde hinderlich.

3) Das durch die obengenannten Eigenschaften mit bedingte Vermögen, alle Vorgänge in der Außenwelt richtig und schnell nach ihrem wahren Zusammenhange zu beurteilen und das Beobachtete anderen Verhältnissen leicht anzupassen. Man nennt diese Fähigkeit auch wohl die Kunst sich leicht zu orientieren. Sie kann nicht gelehrt werden, sondern wird nur durch Übung von Jugend auf erworben, und wie bei Landwirten, so auch bei Soldaten, Jägern, Seeleuten ꝛc. angetroffen, aber sie fehlt allen den Personen, die ihre Aufmerksamkeit nur auf wenige Gegenstände in einem beschränkten Raume zu richten gewohnt sind.

4) Ruhige Besonnenheit. Störungen durch Witterung und sonstige Ursachen kommen bei keinem Gewerbe häufiger vor als bei dem landwirtschaftlichen. Geschäfte, deren Verzögerung Nachteil bringt, drängen und doch nimmt die Beseitigung von unvorhergesehenen Unfällen alle Zeit des Landwirts in Anspruch. Hier hilft nichts, als das unabwendbare geduldig zu tragen, man darf nicht mutlos werden und gleich alles verloren geben. Ein ruhiger fester Blick findet Hülfsmittel, die ein leidenschaftliches, unruhiges Gemüt so nahe kaum ahndet. Was ist das Wichtigere? Was muß vorzugsweise gerettet oder gethan werden? Das sind die Fragen, die in solchen Lagen in ruhige Überlegung gezogen werden

müssen. Nur derjenige, welcher Charakterfestigkeit genug besitzt, um sein Geschäft im Zusammenhange zu übersehen, wird bei dem Zusammentreffen ungünstiger Umstände mit dem geringsten Verluste wegkommen und die regelmäßige Ordnung in der kürzesten Zeit wieder herstellen.

5) Die Kunst, mit Menschen umzugehen. Es kann dabei selbstverständlich nicht von allerlei gemeinen Kniffen die Rede sein, um andere Menschen zu übervorteilen und ihre Dienste für sich zu benutzen. Aber jeder Sachverständige wird mit mir darin übereinstimmen, daß für den Landwirt, der mit so vielen verschiedenartigen Personen zu schaffen hat, der verständige Verkehr mit Menschen einen eben so großen Einfluß auf das Gelingen seines Geschäftes, wie auf die Befriedigung seines Gemütes haben muß. Die besten Menschen richten nichts aus und leben in einem ewigen Verdruß, wenn sie nicht den richtigen Takt sich aneignen, Arbeiter und Gesinde zu behandeln.

6) Die schwere Kunst, sein Glück in der treuen Ausübung der Berufsgeschäfte zu finden. Diese Kunst ist freilich in allen Ständen und Fächern notwendig, um wahre Zufriedenheit zu erlangen, aber der Landwirt bedarf derselben ganz besonders, weil er unter den vorhandenen Verhältnissen oft nur durch sie einen höheren Lebensgenuß sich verschaffen kann. Die meisten anderen Beschäftigungen der Gebildeten gestatten die Freuden des Umganges, oder wenigstens das Lesen und Studieren der Werke großer Männer. Der Landwirt muß in der Regel auf beides verzichten. Seine Nachbarn sind teils zu entfernt, teils zu beschäftigt, und selbst zum Lesen und zum Studieren bleibt ihm nur wenig Zeit. Er wird daher die eigentliche Befriedigung seines Gemütes hauptsächlich nur darin finden können, daß er sich des Gelingens seiner Berufsthätigkeit erfreut, abgesehen davon, daß dann auch seine Vermögensumstände günstig sich gestalten. Letzteres wird auch der Fall sein, wenn er für Rechnung eines anderen thätig ist. Denn seine Bemühungen werden ihm besser bezahlt, so daß er Gelegenheit hat, auf ehrenvolle Weise sich ein Vermögen zu erwerben.

Die angedeuteten persönlichen Eigenschaften des Landwirts sind in besonders hervorragendem Grade freilich nur bei denen erforderlich, die große Güter zu bewirtschaften haben. Ganz dürfen sie indessen keinem Landwirte fehlen.

Wenn wir die Verschiedenheiten in dem Betriebe der Landwirtschaft untersuchen, wie sie durch größere oder kleinere Güter herbeigeführt werden, so möchte Folgendes sich ergeben.

Es ist bekanntlich eine noch unentschiedene Streitfrage, ob es für das Gesamtwohl aller Staatsmitglieder besser sei, wenn Grund und Boden in den Händen vieler Leute sich befindet, also in kleine Besitzungen verteilt ist, oder wenn er große Güter bildet und also der Zahl nach nur wenige Grundbesitzer vorhanden sind.

Für beide Einrichtungen sprechen sehr gewichtige Gründe, die ausführlich zu beleuchten hier nicht der Ort ist. Nur soviel muß darüber erwähnt werden, als

nötig ist, um einen angehenden Landwirt bei der Wahl seines Wirkungskreises zu leiten.

Ob ein Landgut zu den kleinen oder großen gehöre, hängt weniger von seinem Umfange, als vielmehr von dem Kapital ab, welches man braucht, um sich in den Besitz desselben zu setzen.

Es giebt Güter von 2000 bis 3000 Morgen, die nicht so viel wert sind, wie andere von eben so viel Hundert Morgen. Wenn so bedeutende Unterschiede im Werte zweier Grundstücke bei ganz gleicher geographischer Lage vorkommen, so ist anzunehmen, daß auf dem einen ganz schlechter, auf dem andern der beste Boden vorhanden sei. Im letzteren Falle pflegt das Einkommen von dem angelegten Erwerbungskapital zwar sicher zu sein, es wird aber schwer halten, den Ertrag, mithin auch das Einkommen, zu vermehren. Bei Gütern von bedeutendem Umfange, zu deren Erwerbung ein verhältnismäßig geringes Kapital gehört, sind die Zinsen desselben selten ganz sicher gestellt, aber solche Grundstücke bieten zuweilen einem hinreichend vermögenden, einsichtsvollen Landwirte Gelegenheit, neue Kapitalien zu hohen Zinsen anzulegen. Güter von geringem Umfange, mit ertragreichen Grundstücken, gut bebaut und mit dem erforderlichen Inventar genügend versehen, tragen in der Regel die landüblichen Zinsen von ihrem Wertskapitale, aber nichts weiter. Leute, welche ruhig auf dem Lande leben und ihr Vermögen sicher anlegen wollen, erreichen bei solchen Besitzungen ihren Zweck. Ein thätiger einsichtsvoller Landwirt, der eine Gelegenheit sucht, um durch seine Kenntnisse etwas zu erwerben, verfehlt ihn aber.

Die Gründe sind folgende:

Es giebt weit mehr Menschen, die das erforderliche Vermögen besitzen, Güter von geringem Umfange anzukaufen, als solche, die im stande sind, große Besitzungen zu erwerben.

Es werden daher auch kleinere Güter teurer bezahlt. Sie können von gewöhnlichen Landwirten der bäuerlichen Klasse bewirtschaftet und erworben werden. Solche Leute leben einfacher, bedürfen weniger und sind zufrieden, wenn sie ihre eigene Händearbeit bezahlt erhalten.

Kauft ein Mann mit höheren Ansprüchen an Lebensgenuß ein solches Grundstück, so findet er in der Regel in seinen Erwartungen sich getäuscht. Er meint, die Zinsen von seinem Vermögen aus dem Grundstück einnehmen zu können und erwartet außerdem noch einen entsprechenden Lohn für Aufsichtsführung. Dieser bleibt aber in den meisten Fällen aus, es sei denn, daß sich Gelegenheit zu einem Nebenerwerb darböte.

Die einfachste Tagelöhnerfamilie bedarf vielleicht eines Einkommens von nur Ein Hundert Thalern, um mit einigen Kindern bestehen zu können, wobei die Naturalien, z. B. Kartoffeln und Holz, welche sie zum größten Teile durch ihrer Hände Arbeit herbeischafft, in Geld veranschlagt werden. Die Bedürfnisse einer anderen Familie müssen sich um so höher steigern, je mehr eine solche von der

Lebensweise eines Tagelöhners sich entfernt. Es ist wahrlich kein großer Luxus zu nennen, wenn eine Familie, in der etwas an die Erziehung der Kinder gewendet wird, vier Hundert Thaler verlangt. Sollen diese von einem Grundstück, welches vielleicht 200 Morgen Mittelboden umfaßt, außer den Zinsen vom Ankaufskapital aufkommen, so muß jeder Morgen zwei Thaler dazu beitragen. Das wird nur in seltenen Fällen und bei sehr günstigen Preisen der landwirtschaftlichen Erzeugnisse möglich sein.

In der Regel wird also eine Familie bei obiger Annahme die gewohnte Lebensweise nur fortsetzen können, wenn das Grundstück ihr Eigentum ist, und sie die Zinsen von dem Wertskapital mit verzehrt. Hiernach löst sich das Rätsel, weshalb fast alle Leute mit höheren Ansprüchen an Lebensgenuß in ihren Vermögensumständen zurückkommen, wenn sie diese Ansprüche bei dem Besitz eines kleinen Gutes geltend machen wollen. Der höchste Punkt, auf welchen der Ertrag des Bodens gesteigert werden kann, wird leichter erreicht, als man gewöhnlich meint. Die Spatenkultur vermehrt zuweilen allerdings den Rohertrag, aber dies hat nur für den eigentlichen Bauer Bedeutung, wenn er eine zahlreiche Familie hat und alle Glieder derselben nutzbar zu beschäftigen wünscht. Für denjenigen aber, der gemeine Arbeit für Geld sich verschaffen muß, ist nur der reine Überschuß wichtig, der nach Bezahlung der Arbeitsleistungen übrig bleibt, und in dieser Lage befinden sich alle diejenigen, welche in ihrer Lebensweise und in ihrer Beschäftigung von der Art des gewöhnlichen Bauers und Handarbeiters sich entfernen.

Ein kleines Grundstück kann also mit Vorteil nur von einem Bauer bewirtschaftet werden, und nur ein solcher wird im stande sein, die Zinsen von dem Wertskapital als Überschuß zu erübrigen.

Diese Wahrheit muß von allen jungen Leuten ernstlich beherzigt werden, die aus den höheren Ständen, um „Ökonomie" zu erlernen und zu betreiben, sich der Landwirtschaft widmen. Der Inhaber eines kleinen Grundstücks erarbeitet sich seinen Unterhalt mit Hülfe von Frau und Kindern, oder wenn letztere noch nicht erwachsen sind, mit Hülfe einiger Dienstboten. Obgleich die Art der Arbeitsleistung und der Fleiß, mit dem alle Geschäfte ausgeführt werden, in einer Bauernwirtschaft eben so wichtig sind, wie auf einem großen Gute, so ist doch zwischen beiderlei Arten von Betrieb ein sehr großer Unterschied. In der kleinen Wirtschaft sind der Fleiß und die Sparsamkeit des Wirts für den günstigen Erfolg entscheidend. Die Fläche der nutzbaren Grundstücke ist zu gering, als daß durch veränderte Einrichtungen und durch vermehrte Aufsicht so viel mehr erworben werden könnte, als eine Familie, die sich in ihrer Lebensweise von der bäuerlichen entfernt, mehr bedarf.

Andererseits ist aber auch selten ein wirklicher Bauer im stande, einer großen Wirtschaft mit Erfolg vorzustehen. Denn die Fertigkeit in der gemeinen Arbeit genügt nicht für den, welcher einer solchen als Führer der Wirtschafts-

geschäfte vorgesetzt ist. Letzterer muß freilich die vorkommenden Arbeiten kennen, ebenso wie der Schreiber die Einzelheiten der Sprache; aber der geschickte Pflüger, Säer, Drescher und Mäher ist noch nicht fähig, der Lenker und Ordner aller Geschäfte einer großen Wirtschaft zu sein. Er kann, wenn er jene Arbeiten vorkommenden Falls selbst verrichten hilft, einen oder zwei Tagelöhner ersetzen und deren Lohn verdienen, aber nichts weiter.

Auf einem großen Gute ist es die Aufgabe des Landwirtes, nach Bestreitung der Wirtschaftskosten einen reinen Überschuß, der die Zinsen des auf Ankauf und Verbesserung des Gutes verwendeten Kapitals deckt, und außer diesem Überschuß noch einen besonderen Lohn für seine Aufsichtsführung und für seine höhere Kunstfertigkeit zu gewinnen. Die Lösung dieser Aufgabe aber wird nicht dadurch allein ermöglicht, daß man in allen einzelnen Handgriffen der Arbeitsverrichtungen geübt ist. Zur Erreichung jenes Zieles sind vielmehr höhere Kenntnisse erforderlich und derjenige, welcher sie besitzt, wird in jedem besonderen Falle zu wählen wissen, auf welche Weise er dem angestrebten Ziele am meisten sich zu nähern vermag: ob durch Anwendung von viel Arbeit oder durch Verminderung derselben, durch den Anbau dieser oder jener Frucht, durch Benutzung dieser oder jener Viehart, durch Verminderung des Getreide- und Vermehrung des Futterbaues oder umgekehrt, durch Umwandelung der Grundstücke, der Wiesen, Weiden und des Forstgrundes in Ackerland 2c. Die richtige Beobachtung der hier berührten Verhältnisse entscheidet immer, ob es dem Landwirt gelingen wird, das gewünschte Ziel zu erreichen oder nicht. Regeln für alle Fälle lassen sich hierbei nicht so leicht, wie bei der Ausführung gewisser Arbeitsleistungen geben. Aufmerksamkeit auf alle Vorgänge in der Wirtschaft und eine mit Fleiß und Umsicht geführte Buchführung müssen einen Jeden darüber belehren, welche Richtung er seiner Wirtschaft zu geben hat, um einen möglichst großen Nutzen sich zu verschaffen.

Der Anfänger erwirbt sich die nötigen Vorkenntnisse am leichtesten, wenn er die einzelnen Bestandteile einer Landwirtschaft zuerst für sich betrachtet und kennen lernt, und sich dann mit ihrem Verhältnis zu dem Ganzen bekannt macht.

Es soll versucht werden, ihm dazu eine Anleitung zu geben.

Zum Betriebe der Landwirtschaft gehört folgendes:

1. der Grund und Boden selbst;
2. die zur zweckmäßigen Benutzung desselben erforderlichen Gebäude;
3. das Saat-, Düngungs- und Ackerbestellungs-Inventarium;
4. das Geräte-Inventarium;
5. die Arbeitskräfte;
6. das zur Verwertung des Strohes und Futters, wie zur Herbeischaffung des Düngers erforderliche Nutzvieh; endlich noch

7. **Vermögen, um nach der Erwerbung des Grundstücks die unter 3. 4. 5. und 6. angeführten Dinge zur rechten Zeit und in genügender Menge herbeizuschaffen.**

1. Der Grund und Boden.

Die zu einem Gute gehörenden Grundstücke bilden den wesentlichsten Bestandteil des landwirtschaftlichen Gewerbes. Die übrigen erforderlichen Gegenstände sind durch den Grund und Boden bedingt; sie müssen vorhanden sein oder angeschafft werden, um denselben zweckmäßig benutzen zu können.

Außer der physischen Beschaffenheit des Bodens hat man zunächst auch die statistische und geographische Lage des Gutes zu beachten.

Es ist in der Natur der Sache begründet, daß die an ein Grundstück gewandten Auslagen erst nach Jahren vergütet werden. Man muß daher im voraus sicher sein, daß die Gesetze das Privateigentum heilig halten, daß überhaupt die Gesetzgebung einen festen Charakter hat, und Ein- und Ausfuhrverbote nicht willkürlich mit einander abwechseln. Diese theoretische Wahrheit findet man auch jetzt noch vielfach durch die Erfahrung bestätigt.

Die schönsten und von der Natur am meisten begünstigten Länder in Europa sind durch Anarchie und Gesetzlosigkeit verarmt, wogegen unser glückliches Vaterland nach harten Drangsalen mit Riesenschritten in allen Gewerben, und vorzüglich in der Bodenkultur, vorgeschritten ist, seitdem eine weise Gesetzgebung diese von manchen Fesseln befreit hat.

Die Bevölkerung der Gegend, in welcher das Landgut liegt, kommt in doppelter Hinsicht in Betracht. Einmal, indem eine zahlreiche Bevölkerung, besonders eine solche, die sich von landwirtschaftlichen Arbeiten nährt, die Möglichkeit bedingt, so viele Arbeiter zu bekommen, als erforderlich sind; sodann aber deshalb, weil durch sie die Erzeugnisse des Bodens einen höhern Wert erhalten. Fehlt es an Zehrern in der Nähe eines Landgutes, so muß wenigstens durch die Nähe des Meeres, durch Flüsse, Kanäle, Eisenbahnen oder durch gute Landstraßen Gelegenheit geboten sein, sicheren und schnellen Absatz für die Bodenerzeugnisse zu finden. Wo ein solcher fehlt, da kann das landwirtschaftliche Gewerbe nicht gedeihen, und eine Quadratmeile des besten Bodens in einer menschenleeren und von allen Verkehrswegen abgeschnittenen Gegend hat fast gar keinen Wert.

Von einem vollständigen Landgute größeren Umfangs verlangt man gewöhnlich, daß es aus Äckern, Wiesen, Weiden, Waldungen und Gärten bestehe.

In einsamen Gegenden, wo nur ein geringer Verkehr stattfindet, ist das Vorhandensein dieser, zu verschiedenen Zwecken bestimmten Grundstücke, wenn nicht durchaus notwendig, so doch sehr wünschenswert, während in anderen Gegenden, wo alle Bedürfnisse leicht herbeizuschaffen sind, es fast gleichgültig ist, ob jene verschiedenartig benutzten Grundstücke gleichzeitig vorhanden sind oder

nicht. Man findet sehr einträgliche Güter, deren Grundstücke ausschließlich Ackerland bilden.

Zuweilen ist freilich das Verhältnis ein solches, daß die eine Art der Grundstücke nur durch die andere einen Wert erhält: schlechter Boden durch den Dünger, den gute Wiesen und Weiden erzeugen, und Waldungen, denen sonstiger Absatz fehlt, durch den Verbrauch von Holz, welches man im Betriebe der Landwirtschaft verwendet.

Eine Prüfung der vorhandenen Nutzungsart der Grundstücke über den Anteil, den jedes von ihnen an dem Ertrage hat, muß lehren, ob die Verbindung derselben vorteilhaft ist oder nicht. Der nach festen Grundsätzen eingerichtete Wirtschaftsbetrieb gehörte bis in die neueste Zeit zu den Ausnahmen. In den meisten Fällen haben Zufall, Herkommen und früheres Bedürfnis die gerade vorhandene Verbindung der einzelnen Grundstücke herbeigeführt, und eine Prüfung der Zweckmäßigkeit ihrer augenblicklichen Benutzungsart ist daher selten überflüssig.

Diejenigen Grundstücke, die nur durch die Verbindung mit andern einen Ertrag geben, müssen besonders ins Auge gefaßt werden, und bei einer sorgfältigen Trennung des Aufwandes von dem Ertrage wird letzterer bezüglich mancher Grundstücke oft gleich Null sich ergeben.

Durch eine veränderte, dem Hauptzweck mehr entsprechende Benutzungsart der einzelnen Grundstücke sowohl als durch eine veränderte Verbindung des Ganzen, werden oft große Erfolge herbeigeführt, die ein im Herkommen befangener Wirt kaum ahnte, obgleich er eine ganz genaue Kenntnis von der Örtlichkeit zu besitzen glaubte.

Das Ackerland kann um so unabhängiger von anderen Grundstücken benutzt werden, je mehr es aus den bessern Bodenklassen besteht. In diesem Falle ist es leicht, den Anbau des Viehfutters neben dem Körnerbau zu betreiben, und der Wirtschaft eine solche Einrichtung zu geben, daß für die Erschöpfung des Ackerbodens durch die abgetragenen Saaten ein im Dünger genügender Ersatz vorhanden ist.

Schwieriger ist dies allerdings bei den geringeren Bodenklassen, aber mit Hilfe der neueren Erfahrungen, die über den Einfluß des Anbaues der Knollen- und Wurzelgewächse, verbunden mit Weidewirtschaft, gemacht worden sind, sowie dadurch, daß man jetzt konzentrierte und rasch wirkende Düngungsmittel käuflich sich verschaffen kann, ist es auch unter solchen Verhältnissen möglich, ohne Wiesen und Weiden Ackerbau mit dauerndem Vorteil zu betreiben.

Gute Wiesen sind in einer bevölkerten Gegend, wo man Gelegenheit zum Absatz des Heues findet, außer gut bestandenen Waldungen, diejenigen Grundstücke, welche ohne Anwendung von großem Betriebs-Kapital einen hohen Ertrag geben. Da sie in der Regel von der Natur geschaffen sind, so sorgt diese auch für die Erhaltung ihrer nachhaltigen Ertragsfähigkeit, und der Landwirt hat kaum etwas anderes zu thun, als sie abernten zu lassen. Grundstücke mit solchen un-

schätzbaren Eigenschaften sind freilich selten. Die fruchtbarsten Wiesen an Strömen, Flüssen und Bächen leiden an der Unsicherheit ihrer Lage und es müssen oft kostbare Vorkehrungen getroffen werden, um Überschwemmungen zu verhüten oder doch für den Ertrag unschädlich zu machen.

Schlechte Wiesen, die an stockender Nässe leiden, liefern selten einen hohen Ertrag; da sie aber, mit Ausnahme der Kosten für ihre Entwässerung, keinen weitern Aufwand erfordern, so geben sie, wenn auch nur einen geringen, so doch sicheren Reinertrag. Trockene Wiesen, mit einem Boden, der zum Ackerbau sich eignet, sind meistens durch letzteren zu einem weit größeren Ertrage zu bringen. Bevor man jedoch ihren Umbruch bewirkt, muß man die Mittel genau prüfen, die man zu der veränderten Benutzungsweise in Bereitschaft hat. Mit denselben Betriebsmitteln in Gebäuden, Geräten, sonstigem Inventar und Kapital, welche die frühere Wirtschaft erforderte, kann man nach dem Umbruch größerer Wiesenflächen nicht mehr ausreichen. Wenn man ohne Vermehrung dieser Betriebsmittel den Umbruch trockener Wiesen ausführen wollte, könnte leicht eine Verschlechterung des Gutes eintreten, und dazu wird ein auf Ehre haltender Landwirt niemals die Hand bieten. Daß man ferner trockene Wiesen auch nur dann umbrechen wird, wenn keine Möglichkeit vorhanden ist, sie zu bewässern, läßt sich wohl im allgemeinen als selbstverständlich annehmen.

Wilde Beweidung eines Bodens, welcher zum Ackerbau taugt, steht zwar in schlechtem Rufe, weil selten der beabsichtigte Zweck, genügende Nahrung für das Vieh im Sommer zu gewinnen, dadurch erreicht wird. Der vorsichtige Geschäftsmann muß aber niemals ungeprüft durch einen Gemeinspruch sich leiten lassen. Es giebt viele Fälle, wo die wilde Weide als solche am höchsten rentiert. Wenn z. B. auf einem durchlassenden Untergrunde eine humusreiche flache Krume ruht, so kann, unberührt vom Pfluge, bei leidlich feuchter Witterung ein lebhafter Graswuchs stattfinden, und ohne Aufwand irgend eines Betriebs-Kapitals wird dann ein solches Grundstück als Weide den höchsten Reinertrag geben.

Eben so wichtig ist ferner eine dichte, vom Pfluge nie berührte Rasenweide, wenn fast alle Grundstücke eines Landguts aus thonigem Boden bestehen, um nämlich bei nasser Witterung eine geeignete Schafweide zu haben.

In den meisten Fällen bieten wilde Weideplätze auf trockenem Boden freilich einen traurigen Anblick dar, weil auf ihnen Gesträuch, Unkräuter und Maulwurfshügel genug, aber wenig genießbares Futter für das Vieh anzutreffen ist. Solche Grundstücke enthalten aber oftmals einen reichen Schatz für den Körnerbau, und haben für denjenigen, welcher ein Gut der Art erwirbt, sogar einen höheren Wert, als eine Fläche kultivierten Ackers, die durch ein mangelhaftes Wirtschafts-System stark erschöpft ist.

Gut bestandene Forsten ferner sind in vieler Beziehung sehr schätzenswerte Zubehörungen eines Gutes. In hoch gelegenen Gegenden gewähren sie den Äckern Schutz vor den Winden und vermindern die Kosten der Herbeischaffung

eines so unentbehrlichen Materiales, wie das Holz ist; auch werden derartige Forsten selten nach ihrem wahren Werte bezahlt. Denn haubares Holz ist in Gegenden, wo es verkäuflich ist, einem Kapital gleich zu achten, welches die vorigen Besitzer angehäuft haben. Wer dieses Kapital nicht in der bisherigen Weise pfleglich nutzen, sondern es in ein Geld-Kapital umsetzen will, hat bei gutem Forstgrunde den Vorteil, nach dem Abtreiben des Holzes einen zum Getreidebau reichen Boden gewonnen zu haben, der nach Umwandlung in Ackerland oft noch mehr Reinertrag giebt, als vorher der Forstgrund. In einem solchen Falle ist das aus dem Holz gelöste Kapital fast reiner Gewinn.

Der Eigennutz in dieser Hinsicht wird aber gegenwärtig oft zu weit getrieben, und es hat nicht den Anschein, daß unsere Nachkommen nach 50 Jahren so viel Schätze dieser Art noch vorfinden werden, wie uns von unsern Vorfahren überliefert worden sind.

Einen Vorteil der Forsten muß ich noch erwähnen, welcher nicht wohl in barem Gelde zu veranschlagen ist und daher in keiner Rechnung angetroffen wird. Er besteht darin, daß die Arbeiter eines großen Gutes im Walde ihren Feuerungsbedarf durch die nutzlosen Abgänge finden, die dem Grundbesitzer keinen Reinertrag geben, weil ihre Gewinnung und Einsammlung genau so viel kosten würde, als sie wert sind. Der Arbeiter sammelt sie für sich in seinen Freistunden und schlägt die Gelegenheit, ohne Geld Holz zu erhalten, hoch genug an, um dem Landwirt um so viel wohlfeiler zu arbeiten, als unter anderen Verhältnissen das Holz ihm kosten würde.

Weniger halte ich von der Waldweide und von der Gelegenheit, Nadelstreu und Moos zur Düngerbereitung den Forsten zu entnehmen. Häufig ist dieser Umstand Ursache, daß eine Schlendrianwirtschaft fortgeführt wird, so daß erst nach dem Entziehen dieser Zuflüsse, die der Ackerbau von den Forstgrundstücken erhält, der Wirtschaftsbetrieb zu einem recht vorteilhaften sich gestaltet.

Die Sache ist jedoch für einige Gegenden wichtig und ich muß daher noch Einiges darüber bemerken. Ackerbau kann mit Vorteil nur auf einem Boden betrieben werden, der so viel eigene Erzeugungskraft hat, daß er bei einem richtigen Feldsystem die zur Bereitung des erforderlichen Düngers nötige Menge Stroh zu liefern vermag. Ist der Ackerboden so schlecht, daß aus seinen eigenen Erzeugnissen nicht so viel Dünger bereitet werden kann, als er bedarf: so wird auch sein Körnerertrag nur gering ausfallen und der Ackerbau auf demselben keinen Reinertrag geben, sondern höchstens die Arbeitskosten vergüten. Solchen Boden kann zwar der bäuerliche Wirt noch anbauen, weil er ihn als eine Gelegenheit ansieht, sein Gespann, sein Gesinde, sich und seine Kinder nutzbringend zu beschäftigen. Aber nimmer wird der Unternehmer einer großen Landwirtschaft bei dem Anbau eines derartigen Bodens seine Rechnung finden.

Denn das Zusammenharken, Aufladen und Einfahren der Waldstreu, das Hereinschaffen in die Viehställe und das Herausschaffen aus letzteren, sowie die

Ausfuhr und Anwendung des auf diese Weise gewonnenen Düngers wird die Arbeit so vermehren, daß der hierdurch erlangte Mehrertrag dieselbe nicht bezahlt. Ich meine hiermit eine Wirtschaft, von welcher man behauptet, daß sie ohne Beihilfe einer genügenden Menge von Waldstreu nicht bestehen kann. Ist dem wirklich also, dann ist nichts gewisser, als daß hier der Ackerbau überhaupt keine nutzbringende Unternehmung ist, sondern daß es mehr Vortheil bringt, das Inventarium und die Gebäude zu verkaufen, und das daraus erhaltene Kapital in anderer Weise anzulegen.*)

Eine andere Sache ist es, wenn es sich darum handelt, die Waldstreu ausnahmsweise bei besonderen Veranlassungen zu benutzen, etwa bei dem Übergange und der Einrichtung eines neuen Wirtschaftssystems, oder nach einem Unfalle, der den Wirt getroffen hat, wie Feuer und Mißwachs, zum Beispiel. In so vereinzelten Fällen wird es dem Holzwuchse wenig schaden, wenn an denjenigen Stellen des Waldes, wo die Streu sich sehr angesammelt hat, solche zusammengebracht und teilweise weggenommen wird. Bei der Wiederkultur der Nadelhölzer ist unter gewissen Umständen die Entfernung der auf der Oberfläche gebildeten Nadelstreudecke sogar notwendig. Die Erfahrungen, welche in neuester Zeit mit dem Lupinenbau gemacht sind, geben der Hoffnung Raum, daß diese Pflanze dem Ackerbau, selbst auf dem armen Sandboden größere Selbständigkeit verschaffen und die Waldstreu ganz entbehrlich machen wird.

Über den Einfluß der dem Anbau der Gartengewächse gewidmeten Grundstücke läßt sich im allgemeinen wenig sagen. Ein wohl angelegter und gut unterhaltener Garten trägt sehr viel zu den Annehmlichkeiten des Lebens bei. Der Landwirt darf aber nie vergessen, daß ein ausgedehnter Gemüsebau sehr viel Dünger kostet. Es müssen daher die dazu bestimmten Flächen im Verhältnis zu der Größe und Beschaffenheit der Ackerländereien stehen. — Obst- und Hopfengärten gewähren freilich in einigen Lagen hohe Erträge.

---

*) Die Materialien der Waldstreu (Blätter, Nadeln, Moos 2c.) liefern schon wegen ihrer physikalischen Beschaffenheit ein mangelhaftes Ersatzmittel für Stroh. Der mit Waldstreu bereitete Stalldünger vermag verhältnismäßig nur wenig von der für die Pflanzenernährung so wichtigen Düngflüssigkeit zurückzuhalten; er setzt sich auch leicht zu einer festen, für die Luft fast unzugänglichen Masse zusammen und ist alsdann zur Bildung von saurem Humus geneigt. Aber auch in chemischer Hinsicht hat man den Wert der Waldstreu vielfach überschätzt. Es ist nämlich zu beachten, daß die Blätter und Nadeln der Bäume, wenn sie im Herbste und Winter absterben, an besonders wertvollen Pflanzennährstoffen sehr arm sind. In einem ganzen Fuder gewöhnlicher Waldstreu sind kaum mehr als 3—4 Pfd. Kali und ebensoviel Phosphorsäure enthalten. Gegenwärtig ist es um so weniger notwendig, mittelst der Waldstreu den durch die Kultur erschöpften Feldern einen direkten Ersatz für den Verlust an Pflanzennahrung zu bieten, als bekanntlich hierzu die überall im Handel vorkommenden konzentrirten Düngemittel weit besser sich eignen. Außerdem hat in neuester Zeit die Torfstreu, aus Moostorf bereitet, in manchen Gegenden Verbreitung gefunden und verdient auch unter vielen Verhältnissen als Streumaterial und für die Düngerbereitung (vergl. das Kapitel über Dünger und Düngung) alle Beachtung. (W.)

Welcherlei Art von Grundstück der Einzelne durch Kauf oder Pachtung zum Betriebe der Landwirtschaft erwählen will, ob ein sehr großes, mittleres oder kleines, eines mit gutem oder geringem Boden, mit allen hier aufgeführten nutzbaren Grundstücken versehen, oder nur mit einigen derselben: das hängt von der persönlichen Neigung, von dem Vermögen, von der Kenntnis und Erfahrung, so wie von vielen andern Umständen ab.

Wer ein geringes Vermögen und vielleicht nur wenig Erfahrung in landwirtschaftlichen Geschäften hat, der wage sich an keine Unternehmung von großem Umfange. Weiter unten wird noch davon die Rede sein, wie wichtig das Betriebs-Kapital zu dem Gelingen einer jeden landwirtschaftlichen Unternehmung ist. Der natürliche Gang sicherer Unternehmungen ist: vom Kleinen zum Großen, nicht aber umgekehrt.

Vor allen Dingen mögen diejenigen, welche mit geringen Mitteln eine Unternehmung beginnen, nie vergessen, daß sie nur durch ein einfaches sparsames Leben ihr Betriebs-Kapital vermehren können und daß sie notwendig zurückkommen müssen, wenn ihre persönlichen Ausgaben zu ihren Einkünften im unrichtigen Verhältnis stehen.

Wir haben in der Übergangszeit von den früheren höheren Produktenpreisen zu den späteren niedrigen viele Beispiele der Verarmung von Landwirten gesehen, wozu allerdings die Zeitverhältnisse mitwirkten, aber offenbar fällt die größere Schuld davon auf die geringe Mäßigung der betreffenden Grundbesitzer. Wenn diese bei geringen Mitteln für sich denselben Aufwand machen, wie vermögende Personen, so war ihr Ruin eine unausbleibliche, natürliche Folge ihrer Thorheit.

Es ist bekannt, daß Kapitalien zur Erwerbung von Grundeigentum angelegt, wegen der Sicherheit einer solchen Anlage niedrige Zinsen tragen. Nur diejenigen Gelder, welche in dem landwirtschaftlichen Betrieb verwendet und von kluger Hand verwaltet werden, tragen einen höhern Zins.

Dieser soll, günstige und ungünstige Zeiten miteinander gerechnet, 10 Prozent betragen, so hat ein Unternehmer von 10,000 Thalern Betriebs-Kapital ein Einkommen von 1000 Thalern. Verzehrt er dieses Einkommen, so bleibt sein Vermögen wie es war. Aber wie Wenige giebt es, die bei einem solchen Vermögen ihren persönlichen Haushalt nach dem Einkommen einrichten.

Noch thörichter handeln die, welche ein so geringes Vermögen als Erwerbungs-Kapital in Grund und Boden anlegen, von demselben also nur 4 oder 5 Prozent Zinsen haben können, wenn sie gut gekauft haben, und welche nachher als Gutsbesitzer einen Aufwand machen zu müssen glauben, welcher ihr Einkommen doppelt und dreifach übersteigt.

Der Besitzer eines geringen Kapitals thut wohl, solches in einer großen Pachtung anzulegen, wenn er Kenntnisse und Erfahrung genug besitzt, um einer derartigen Unternehmung vorzustehen. Er wird in diesem Falle nicht nur auf

höhere Zinsen rechnen können, welche sein Vermögen trägt, sondern er wird nebenbei auch den Gehalt eines Administrators verdienen.

Wer aber in richtiger Selbsterkenntnis weder zu seiner Einsicht, noch zu seinen persönlichen Eigenschaften das Vertrauen hat, daß er einer umfassenden Pachtunternehmung gewachsen sei, aber dennoch aus Neigung sich dem landwirtschaftlichen Gewerbe widmen will; nun der möge ein kleines Grundstück kaufen. Aber dann lebe er anspruchslos, einfach und mäßig, und begnüge sich mit den Freuden, die ihm das Gedeihen seiner Saaten und seines Viehes gewährt. Er halte durch ein mäßiges Leben die Sorgen fern, welche den Lebensgenuß verbittern, und verstehe es, sich los zu machen von allem unnützen Tand, der eine Folge der eingebildeten Bedürfnisse eines üppigen Lebens ist.

Ein sehr gewöhnlicher Fehlgriff bei der Wahl eines Gutes ist der, daß man dem guten Boden den Vorzug giebt. Wenn die Güter noch ohne Besitzer wären, und die Verteilung derselben eben erst beginnen sollte, so wäre es niemand zu verdenken, wenn er sich in den Besitz des besten Bodens zu setzen suchte. Aber bei dem dermaligen Zustande der Dinge, wo der verhältnismäßige Wert der Grundstücke schon bekannt ist, kann man mit einiger Sicherheit annehmen, daß der beste Boden am teuersten erworben wird. Die Trägheit der Menschen verleitet sie, den Umstand nicht gehörig zu würdigen, daß der natürliche Mehrertrag des Bodens auch bei einem Kauf oder einer Pachtung meistens in Anrechnung kommt.

Es giebt allerdings eine Grenze der Bodengüte, unter welche sie nicht herabsinken darf, wenn der Ackerbau neben dem Gewerbseinkommen noch Freude gewähren soll. Boden, der wegen seiner dürren Beschaffenheit außer Roggen, Buchweizen und Kartoffeln keine andere Frucht zu tragen vermag, oder solcher, der ein Menschenalter erfordert, um ihn von Steinen zu befreien, damit eine reinliche Bearbeitung desselben vorgenommen werden kann, gewährt keinen Reiz für einen seinen Beruf liebenden Landwirt.*) Wer durch Erbschaft oder einen andern Zufall in den Besitz eines Gutes mit so geringen Grundstücken gelangt ist, der möge es behalten, aber wer freie Wahl hat, der vermeide sowohl den ganz guten, als den ganz schlechten Boden. Jener ist gewöhnlich schon auf einen Punkt der Ertragsfähigkeit gebracht, der nicht leicht überstiegen werden kann, und dieser ist entweder gar keiner Verbesserung fähig, oder solche ist so schwierig und kostbar, daß nicht leicht ein Lohn für die aufgewendete Mühe des Unternehmers zu erwarten ist.

---

*) Daß in dieser Hinsicht die Verhältnisse und Anschauungen vielfach sich geändert haben, beweisen ausgedehnte Ländereien, welche man früher wegen ihres tiefen Moor- oder öden Sand- und Heidebodens als nicht kultivierbar ansah, die jetzt aber gleichwohl unter Beihilfe von konzentrierten Düngemitteln, namentlich von Phosphaten und Kalisalzen, sowie unter Anwendung einer passenden Fruchtfolge sehr lohnende Erträge liefern. (W.)

Güter mit sogenanntem Mittelboden, der die zur Erhöhung seiner Fruchtbarkeit aufgewendeten Kosten gut lohnt, namentlich wenn die Materialien dazu leicht herbeizuschaffen sind, z. B. Mergel und Moder; außerdem Güter, welche bisher schlecht bewirtschaftet worden sind, wo vielleicht die besten Grundstücke in wilder Weide liegen oder schlecht bestandene Forsten bilden, und nur die geringeren zum Ackerbau benutzt werden, oder wo eine ganz unpassende Fruchtfolge und Ackerbestellung stattfindet, und also durch eine verbesserte Einrichtung der Reinertrag sogleich erhöht werden kann, — das sind diejenigen Wirtschaften, welche einem gewandten, einsichtsvollen Landwirt reichen und sicheren Lohn verheißen.

2. Die nötigen Gebäude.

Sie sind von den Grundstücken größerer Güter unzertrennlich, weil in unserem Klima bedeutende Flächen ohne Gebäude für den Ackerbau nicht benutzt werden können. Die wenigen Ausnahmen, wo Gelegenheit zur vereinzelten Verpachtung der Grundstücke geboten ist, kommen kaum in Betracht, zumal alsdann die Gebäude doch auch vorhanden sind, nur daß sie dem Pächter gehören. Für den Erwerber eines Landguts ist die genügende Anzahl der Gebäude, ihr baulicher Zustand und ihre zweckmäßige Einrichtung von großer Wichtigkeit. Sind die Gebäude für einen tüchtigen Betrieb der Wirtschaft nicht ausreichend, so muß der Käufer die Baukosten für die fehlenden von der Kaufsumme in Abzug bringen, und der Pächter muß bei Abschließung des Vertrages darauf bestehen, daß der Mangel ersetzt werde.

Wie wichtig zureichende und am rechten Orte stehende Gebäude für die Benutzung von Ackerland sind, ergiebt sich am besten, wenn man die Sache durch ein Beispiel erläutert.

Ein Gut habe 3000 Morgen Acker. Diese Fläche denken wir uns, weil vielleicht ein See, Sumpf, Wald, oder fremde Grundstücke vorhanden sind, in einer unzweckmäßigen Lage zu dem Hofe. 2000 Morgen sollen innerhalb einer Viertelmeile, 1000 Morgen weiter vom Hofe entfernt liegen, ein Verhältnis, welches gar nicht zu den seltenen gehört. Die Wege sollen, wie gerade auf gutem Ackerboden häufig der Fall ist, bei nasser Winterwitterung fast unzugänglich sein. Welchen Reinertrag wird die außer dem Bereich der Viertelmeile liegende Fläche geben? Wird derselbe nicht durch die Verteuerung der Düngerausfuhr, der Erntefuhren und der weiten Wege überhaupt verschwinden? Wem aus Erfahrung die Schwierigkeit noch nicht bekannt ist, einen Reinertrag von solchen ungünstig gelegenen Feldern zu erlangen, der berechne die Arbeitsersparnis bei nahe liegenden Grundstücken, und er wird über den Unterschied erstaunen.

Auf der andern Seite ist nicht zu leugnen, daß in manchen Gegenden die Zahl der Wirtschaftshöfe und Vorwerke ohne Not vermehrt worden ist. Durch

Vervielfältigung der Wirtschaftsstellen sind die Grundstücke zu sehr mit Gebäuden belastet, was immer der Fall ist, wenn z. B. auf 1000 Morgen Mittelboden 3 oder gar 4 Höfe errichtet werden. Auch wenn dabei an Scheunen und Ställen kein Raum verschwendet wird, was jedoch bei der Zerstückelung der Gebäude unvermeidlich ist, so ist jedenfalls ein weit größerer Aufwand an Wohngebäuden und Hofbewährungen erforderlich, und ferner werden durch die nötige Anstellung weiterer Aufsichtsbeamten die General- oder allgemeinen Wirtschaftskosten so unverhältnismäßig vermehrt, daß dem Reinertrage auf diese Weise Abbruch geschieht. Das rechte Maß hier wie in allen übrigen Verhältnissen des Geschäftslebens ist, bei übrigens ganz gleicher Behandlung des Ackers, entscheidend für die Gestaltung des Reinertrages.

Nächst der genügenden Anzahl und Größe der Gebäude kommt ihr Zustand in Betracht. Schadhafte, vieler Reparaturen bedürftige Gebäude sind ein fressender Krebs an den Einnahmen, während dauerhaft aufgeführte Gebäude, wenn nur das Dach gut erhalten wird, sonst wenig Ausgaben verursachen.

Obgleich es in vielen Fällen unvorteilhaft sein mag, landwirtschaftliche Gebäude von Steinen aufzuführen, weil bei einer Berechnung der Zinsen und Zinses-Zinsen von den Mehrkosten eines solchen Baues, gegenüber einem leichten Holzbau, der letztere wohl ökonomisch richtiger ist: so haben doch auch gut eingerichtete, massive Gebäude für den Nutznießer eines Landgutes viele Vorteile, was bei dem Ankauf des Gutes, wenn der Bauwert der Gebäude vollständig bezahlt werden muß, wohl zu beachten ist.

Nicht weniger wichtig, als die Dauer der Gebäude, ist ihre zweckmäßige innere Einrichtung und ihre Stellung zu einander. Diesem Gegenstande wird bei weitem nicht die Aufmerksamkeit gewidmet, die er verdient.

Die Gebäude sind ein notwendiges Übel und deshalb vorhanden, um die Grundstücke zweckmäßig benutzen zu können. Eine Einrichtung, welche die Gebäudemasse vermehrt, belastet nicht allein das Gut mit unverhältnismäßigen Reparaturkosten, sondern sie erschwert auch die Aufsicht und andere Wirtschaftsgeschäfte. Dies ist der Fall, wenn man bei der inneren Einrichtung nicht an ökonomische Benutzung der Räume denkt, sondern bei Bestimmung der Tiefe und Höhe der Gebäude ihren Zweck weniger, als ihr äußeres Ansehen und die Anforderungen der Symmetrie berücksichtigt.

Beispiele sind, wenn man Stallgebäuden eine größere Höhe als 8 bis 10 rheinl. Fuß giebt, oder wenn man einen Viehstall von 32 bis 34 Fuß Tiefe bauet, um darin zwei Reihen Vieh der Länge des Gebäudes nach aufzustellen. Bei letzterer Einrichtung erhält man freilich einen bequemen Gang für die Menschen, aber dafür hat man auch um ein Dritteil größere Bau- und dereinstige Reparaturkosten zu tragen, — den Übelstand ungerechnet, daß die Wirtschaftshöfe bei einer solchen verschwenderischen Bauart unverhältnismäßig groß werden, wodurch viele unnütze Gänge und wohl gar Fuhren veranlaßt werden.

Was die gegenseitige Stellung der Gebäude betrifft, so müssen womöglich die Scheunen und Vorratsgebäude so gelegen sein, daß das Viehfutter ohne großen Arbeitsaufwand in die Ställe gebracht werden kann. Wenn das Stroh aus den Scheunen, die Wurzelgewächse aus den Kellern und die Abgänge von technischen Gewerben nach den Viehställen gefahren werden müssen, so geht ein großer Teil des Futterwertes, den diese Dinge haben, durch den hiedurch verursachten Aufwand an Zeit und Arbeit nutzlos verloren. Es ist aus diesem Grunde eine Einrichtung der Gebäude dringend zu empfehlen, bei welcher ein Teil der Viehställe einer großen Wirtschaft so beschaffen ist, daß er zugleich als Scheune dient. Die Hälfte der Scheunen steht 6 Monate im Jahre leer; fast ebenso ist es mit den Viehställen, wenn das Vieh geweidet wird. Berücksichtigt man auch die Schafhaltung, wie es billig ist, so gehört die volle Sommerstallfütterung des Viehes zu den Ausnahmen.

Diejenigen Scheunenräume, aus denen das Saatkorn gedroschen ist, stehen vom Oktober bis zum Juli leer, so daß die Wirtschaft die Kosten ihrer Unterhaltung für die kurze Zeit tragen muß, während welcher das Saatkorn zur Winterbestellung in ihnen aufbewahrt wird.

Bei Einrichtung von Stallgebäuden, welche zugleich als Scheunen zu benutzen sind, wird man in allen Wirtschaften, bei denen wenig Wiesenfläche vorhanden, also nicht viel Bodenraum für Heu erforderlich ist, an Gebäudekosten bedeutend ersparen können.

3. Saat- und Bestellungs-Inventarium.

Gewöhnlich werden zu dem Saat- und Bestellungs-Inventar auch die Gespanne gerechnet; ich will jedoch von den Arbeitskräften und von den Arbeitsleistungen in einem besonderen Abschnitte reden.

Bei dem im nördlichen Deutschland meist üblichen Antritts-Termin der Pachtungen, zu Trinitatis oder Johannis, betrachtet man die Ackerbestellung und Düngung nebst der Einsaat fast allgemein als zu dem Grund und Boden gehörig, und ein abziehender Pächter vergleicht sich mit dem anziehenden blos über den Unterschied zwischen dem Empfangenen und dem Übergebenen. Bei Gütern, die immer verpachtet gewesen sind, wie der größte Teil der landesherrlichen Domänen, ist das dem Grund und Boden anhaftende Inventarium dieser Art meist sehr gering; in seltenen Fällen umfaßt es Futtersämereien, Handelsgewächse oder Behackfrüchte, in der Regel besteht es nur aus den gewöhnlichen Getreidesaaten der ehemaligen Dreifelderwirtschaft. Bei Erwerbung einer Wirtschaft durch Kauf pflegt der Wert des Saat- und Bestellungs-Inventariums in die Kaufsumme mit eingeschlossen zu sein.

Wenn eine Wirtschaft längere Zeit hindurch mit Energie und Einsicht dem angestrebten Ziele des relativ höchsten Ertrages nahe gebracht worden ist, so hat

sich in den Saaten und in der Bestellung ein weit größerer Wert angehäuft, als der Unkundige vermutet. Es geht hiermit, wie mit schönen massiven Gebäuden; man freut sich des guten Zustandes des Gutes, aber selten wird der wahre Wert, der für die Nutzung des angelegten Kapitals daraus hervorgeht, bezahlt. Auf den rohen Boden legt man oft einen weit höheren Wert, ohne zu bedenken, wie viele Jahre vergehen, bevor es gelingt, eine gute Bearbeitung, Düngung und zweckmäßige Fruchtfolge auf einer ausgedehnten Fläche herzustellen, und daß solches ohne Opfer und große Auslagen niemals geschehen kann.

Der Grund dieser falschen Anschauungsweise ist darin zu suchen, daß wir bei unsern gewöhnlichen Wertschätzungen des Bodens keine bestimmte, deutlich wahrnehmbare Kennzeichen angeben können, aus denen sich die Tiefe der durchdüngten Ackerkrume, ihr Kraftzustand und andere Folgen einer zweckmäßigen Verbesserung, wie der Aufbringung von Moder, Teichschlamm und Mergel, auch für den Ungeübten erkennen ließe. Der erfahrene Landwirt dagegen schließt auf diesen Zustand einer durchgeführten Verbesserung aus dem Aussehen der Ackerkrume im gepflügten und ungepflügten Zustande, aus dem natürlichen Graswuchse, dem Stande der Früchte u. s. w. Er vergleicht feststehende Thatsachen, wie die Ernährung einer bestimmten Anzahl Vieh und den Zustand desselben, mit den erwähnten Kennzeichen und er wird dann selten irren, vielmehr daraus den wahren Zustand des Gutes entnehmen. Von den Anfängern kann man freilich diese nur durch Übung und volle Aufmerksamkeit zu erwerbende Einsicht nicht erwarten.

Den Anfängern aber sei gesagt, daß bei gleicher physischer Beschaffenheit der Ackerkrume, der Morgen Ackerland 10 Thaler mehr oder weniger wert sein kann, je nachdem eine zweckmäßige Kultur eine Zeit lang bereits stattgefunden hat oder nicht. Sind große Grundverbesserungen durchgeführt, wie Entwässerungen, Reinigung von Steinen oder gänzliche Veränderung der Ackerkrume durch eine andere Erdart, sowie Vertiefung derselben, so wird der Unterschied noch größer sein.

Bei Verpachtungen auf kurze Zeit ist nicht zu erwarten, daß der Übernehmer, um die Ertragsfähigkeit des Gutes durch Futterbau, bessere Düngung, zweckmäßige Bearbeitung und schonende Fruchtfolge zu erhöhen, einen beträchtlichen Aufwand macht, weil nach dem gewöhnlichen Verfahren bei Übergabe der Pacht ihm Kosten dieser Art nicht vergütet werden. Zwar pflegt man die Saaten und die letzte Bestellungsarbeit für die Ernte, welche dem anziehenden Pächter übergeben wird, in Rechnung zu bringen, aber zu sehr niedrigen Sätzen und ohne Anrechnung des Düngerwertes. Es ist freilich sehr schwer, diesen durch Zahlen auszudrücken; ich werde aber später Gelegenheit haben, über diesen wichtigen Gegenstand weitere Mitteilungen zu machen.

4. Das Geräte-Inventarium.

Man hat in neuerer Zeit angefangen, die zum Betriebe der Landwirtschaft erforderlichen Kapitalien einzuteilen:

a) in das Grund-Kapital,
b) in das stehende und
c) in das Betriebs-Kapital.

Zu dem ersten rechnet man seitens der Eigentümer den Wert der Grundstücke mit den Gebäuden; zu dem zweiten das Saat-, Geräte- und dasjenige Vieh-Inventarium, welches beim regelmäßigen Gange der Wirtschaft erforderlich ist; zu dem dritten die Vorräte an Geld und Naturalien, welche dazu dienen, um die Wirtschaft so lange im Gange zu erhalten, bis Einnahmen zu erwarten sind oder erforderlichen Falls diejenigen Gegenstände herbeizuschaffen, die zur Verwertung der Wirtschaftserzeugnisse nötig sind, z. B. Mastvieh.

Eine derartige dreifache Teilung halte ich nicht für hinreichend begründet. Das sogenannte stehende und das Betriebs-Kapital sind einander so nahe verwandt, daß man oftmals kaum weiß, ob man eine Ausgabe zu dem einen oder anderen zu rechnen hat. Besser und natürlicher erscheint es mir, das im landwirtschaftlichen Betrieb verwendete Vermögen zu scheiden:

a) in dasjenige, was zur Erwerbung der Grundstücke nebst den Gebäuden erforderlich ist, und
b) in dasjenige, was zur Erwerbung der beweglichen Gegenstände eines Landgutes gehört und was man bedarf, um eine Wirtschaft im Gange zu halten.

Man sollte bei Gutskäufen hiernach verfahren. Es würden dann weniger Täuschungen stattfinden, und es würden sich bei uns, wie in England, über die eigentliche Landrente festere, durch die Erfahrung bestätigte Sätze feststellen lassen.

Das Geräte-Inventarium, dessen Wert ein sehr veränderlicher ist, nach seinem Zustande sowohl, wie nach der Art des ganzen Wirtschaftsbetriebes, sollte immer besonders gekauft werden, wenn eine Wirtschaftsveränderung durch Kauf oder Pacht eintritt. Bei Pachtungen kommt man immer mehr davon ab, ein sogenanntes eisernes Inventarium zu halten, welches in der That auch nur auf dem Papier bestand, indem jeder Pächter blos unbrauchbare oder zusammengeflickte Dinge zurückgab.

Der Bedarf an eigentlichen Wirtschaftsgeräten ist abhängig von der Beschaffenheit des Bodens und der Wege, sowie von der Art der Kultur, welche stattfindet.

Auf Sandboden brauchen weder die Ackerwerkzeuge noch die Wagen so schwer und dauerhaft gearbeitet zu sein, wie in gebirgigen Gegenden, wo der Untergrund häufig aus Fels besteht; im letzteren Falle gehört nicht allein ein größeres Kapital dazu, um das Gerät anzuschaffen, sondern die Abnutzung desselben ist auch weit stärker und kostbarer. Es sind deshalb die Angaben der

Schriftsteller über die Kosten des Geräts sehr verschieden, je nachdem sie die eine oder die andere Gegend im Sinne haben. Herr O. E. Klebe berechnet in seiner Anleitung zur Anfertigung der Grundanschläge Seite 152 den Bedarf an Wagen und Ackergeräten für eine Wirtschaft von 1000 Morgen Mittelbodens:

zu 4 Erntewagen à 48 Mark	192 Mark
„ 6 kleinen Wagen à 90 Mark	540 „
„ 9 Pflügen à 9 Mark	81 „
„ 8 hölzernen Eggen à 1,5 Mark	12 „
„ 8 eisernen Eggen à 9 Mark	72 „
	897 Mark.

Dagegen machen andere Schriftsteller, die ein stärkeres Geschirr vor Augen haben, folgende Angaben über den Bedarf an Wagen und Ackergeräten für ein Viergespann von Pferden:

2 Wagen à 210 Mark	420 Mark
2 Pflüge à 30 Mark	60 „
4 Eggen à 9,75 Mark	39 „
1 Walze	15 „
	534 Mark.

Die Angaben des Herrn O. E. Klebe sind offenbar zu niedrig; die Kosten der gewöhnlichsten und unentbehrlichsten Geräte, wie sie auf größeren Gütern in ebenen Gegenden gebraucht werden, sind bei den jetzigen Eisenpreisen, den Zentner zu 15 bis 18 Mark gerechnet, folgende:

Ein vierspänniger Wagen mit Ernte-, Holz-, und Mistleitern von solcher Stärke, um 30 Zentner Ladung zu tragen	150	—	165	Mark
Ein gewöhnlicher Räderpflug mit beschlagenen Rädern	18	—	24	„
Ein verbesserter Pflug mit eisernem Streichbrett	24	—	30	„
Eine einspännige eiserne Egge	7,50	—	9	„
Eine zweispännige eiserne Egge	15	—	18	„
Eine Walze	15	—	18	„
Ein zweispänniger Exstirpator mit dem Vordergestell	45	—	48	„
Ein vierspänniger, nach der Zahl der Schaare	60	—	75	„
Eine Kartoffelschaufel	18	—	24	„
Ein kleiner Häufelpflug	18	—	24	„
Ein großer Häufelpflug	30	—	36	„
Das Sielenzeug und andere Zubehör zur Anspannung für ein Viergespann	60	—	75	„
Die Stall-Utensilien für dasselbe	18	—	24	„
Das Geschirr zur Anspannung eines Ochsen				
a) wenn die Joche von Holz sind	3	—	4,50	„
b) wenn die Ochsen in ledernen Kumpten ziehen	7,50	—	9	„

Ein tüchtiges, zu dem Betrieb einer Wirtschaft passendes Geräte-Inventarium ist notwendig, wenn alle Geschäfte einen raschen Fortgang haben sollen. Fehlt es an Werkzeugen, so wird entweder die Arbeit gerade bei der wichtigsten Verrichtung aufgehalten, oder sie kann nur unvollkommen geleistet werden.

Wie groß der Vorrat an Geräten sein muß, hängt von der Oertlichkeit ab. Wer den Schmied und Gestellmacher immer zur Hand hat und beschädigte Werkzeuge gleich wieder herrichten lassen kann, bedarf eines geringeren Vorrats von überzähligen Geräten, als derjenige, welcher diese Handwerker nur in einiger Entfernung findet. In jedem Falle muß der Winter immer dazu benutzt werden, um alles in brauchbaren Zustand zu versetzen, und unter allen Umständen ist auch einiger Vorrat erforderlich. Jedoch ist das Verfahren einiger Landwirte, fast jedes Werkzeug doppelt zu halten, in ökonomischer Hinsicht nicht zu billigen, weil dazu ein unverhältnismäßig großes Kapital nötig ist, dessen Zinsen zur Ungebühr den Reinertrag des Gutes schmälern.

5. Die Arbeits-Kräfte.

Alle Güter, die ein lebhafter Gewerbs- und Handelsverkehr gesitteter Völker dem staunenden Auge auf großen Märkten darbietet, sowie alle Dinge, welche die Begierden und Leidenschaften der Menschen in Bewegung setzen, sind der Natur durch Arbeit abgewonnen. Durch die Arbeit werden auch die unermeßlichen Schätze, die der Erdboden in seinem Schoße birgt, zu Tage gefördert.

Der blinde Zufall schuf den fruchtbaren Boden, wie die dürren Sandwüsten. An der Entstehung des einen wie der anderen hat der Mensch keinen Anteil. Aber durch seine Arbeit wird er der Schöpfer eines Paradieses, und stolz kann er sein Haupt emporheben und sich freuen, daß seine freie Thätigkeit unabhängig vom Zufalle ist, und daß sein Fleiß erschaffen kann, was vorher nicht da war.

Die hohe Bedeutung der Arbeit wird nur von wenigen Menschen gehörig erkannt, und in keinem anderen Gewerbe wird mit diesem oder einem gleich wertvollen Gegenstande so viel Verschwendung getrieben, als in dem gewöhnlichen Betriebe der Landwirtschaft. Die Aufseher auf großen Gütern sind ängstlich bemüht, einige Groschen baren Geldes zu ersparen und, wenn sie gut angelernt sind, auch die geernteten Körner zu Rate zu halten; aber selten wird einer angetroffen, der bei jeder Art von Arbeit überlegt, ob sie zweckmäßig sei, ob sie nicht wohlfeiler oder besser verrichtet werden, oder ganz wegfallen könne. Unermeßlich sind die Summen, welche in einem ganzen Lande durch Gedankenlosigkeit dieser Art vergeudet werden. Es soll mich freuen, wenn folgende Erörterungen dazu beitragen, daß man den Wert der Arbeit besser würdigen lernt.

Die auf großen Gütern vorkommenden Arbeiten der Menschen lassen sich folgendermaßen eintheilen:

a) in solche, wozu eine gewisse größere Kunstfertigkeit gehört;

b) in solche, welche zweckmäßig längere Zeit hindurch von einer und derselben Person verrichtet werden;

c) in alle übrigen, nicht in vorstehende Klassen gehörigen Arbeiten.

Zu den ersteren sind Aufseher, Meier, Vögte, Statthalter, oder wie sie sonst genannt werden, Baumeier, Schäfer, Gärtner u. s. w. erforderlich. Da zu den Verrichtungen dieser Personen eine gewisse Einsicht, auch Ernst und sonstige persönliche Vorzüge gehören, welche man erst durch längere Übung und Erfahrung sich aneignen kann, so nimmt man hierzu, als sogenannte Deputanten, in der Regel verheiratete Leute, die besser als gemeine Tagelöhner bezahlt werden müssen, um so mehr, als deren Aufgabe ist, andere Arbeiter anzuspornen, sich zur Ausübung ihres Dienstes die erforderlichen Fertigkeiten zu erwerben.

Die Arbeiten der zweiten Klasse verrichtet das eigentliche Gesinde, welches Kost und Wohnung erhält; die der dritten Klasse die sogenannten Tagelöhner.

Ob es ratsamer ist, die Zahl des Gesindes zu beschränken und etwa einzelne Verrichtungen desselben durch Tagelöhner zu beschaffen, darüber läßt sich im allgemeinen nichts Bestimmtes sagen. Zunächst muß berücksichtigt werden, ob auch passende Leute vorhanden sind, die sich als Gesinde vermieten wollen. Allerdings eignen sich junge, fröhliche und rüstige Personen, welche nicht durch die Sorge um ihren eigenen Haushalt zerstreut und von ihrem Berufe abgezogen werden, am besten zur Verrichtung der häuslichen Geschäfte. Wo eine gewisse Unverdorbenheit der Sitten sich vorfindet, da wirtschaftet man am besten mit ledigem Gesinde. Dagegen kann der in einer Gegend herrschende Mangel an sonst geeigneten Persönlichkeiten und die dadurch bedingte Möglichkeit, nach der Entlassung sogleich wieder ein Unterkommen zu finden, dieselben so verderben, daß der Landwirt sich genötigt sieht, die Zahl des Gesindes einzuschränken.

Wo die Gesetzgebung nicht den freien Verkehr der Arbeit suchenden Menschen beschränkt, und wo die Unternehmer nicht zu arm sind, da werden besonders viele Tagelöhner vorhanden sein, und diese an Zahl so lange zunehmen, als sie noch einen notdürftigen Unterhalt finden.

Der Mensch hat nach häuslicher Freiheit und nach dem Familienleben ein natürliches und unüberwindliches Verlangen. Die beste Speisung und Behandlung, welche ledigen Personen im Dienste zu Teil wird, hält sie nicht ab, jenes Verlangen zu verwirklichen. Sie gehen freudig einem Zustande voller Entbehrungen entgegen, blos um die Freude zu haben, täglich oder wöchentlich einige Stunden mit Frau und Kindern zusammen, in einem engen Stübchen Herr und frei zu sein. Man verfolge den Lebenslauf der vielen Arbeiter, die früh morgens ihre Wohnung verlassen und in der Nacht zurückkehren, oder gar derjenigen, welche in weiter Ferne Verdienst suchen müssen, am Montag fortgehen und am Sonnabend wiederkommen, und man wird obige Behauptung bestätigt finden. Mit tiefer Rührung sehe ich diese Lastträger ihres harten Berufs an jedem

Sonnabend ihren ärmlichen Hütten zueilen und wünsche ihnen dort einen frohen Empfang, damit ihr Leben nicht freudenleer verfließe.

Hart und lieblos ist es in unserem selbstsüchtigen Zeitalter, wenn der Unternehmer die gemeinen Arbeiter durch die Sonntagsarbeit um die einzige Zeit bringt, wo sie frei und sich selbst überlassen sind. Früher verhinderte religiöse Rücksicht diesen Mißbrauch. Nur wer einer solchen Lebensanschauung huldigt, daß er das Anhäufen von Schätzen als das einzige Ziel menschlicher Thätigkeit betrachtet, kann die armen Tagelöhner auch an den Sonn- und Feiertagen durch höheren Lohn zu gemeiner Arbeit verleiten. Die gewöhnliche Entschuldigung, daß an den Sonntagen, wo nicht gearbeitet werde, die Arbeiter sich doch nur zum Spielen und Saufen versammelten, vermag jenen heillosen Gebrauch nicht zu rechtfertigen. Der Mensch wird sich dann am ersten durch rohe Genüsse schadlos halten, wenn er weder Freiheit noch Zeit hat, edlere Empfindungen aufkommen zu lassen.

Nach dieser Abschweifung, die mir eine langjährige Beobachtung des Lebens der arbeitenden Klasse abgenötigt hat, muß ich noch die Überzeugung aussprechen, daß man selten Vorteil davon hat, wenn man zu anderen Arbeiten, als zur Wartung des Viehes und zur Verrichtung der regelmäßigen häuslichen Geschäfte, Gesinde hält. Die sonstigen Arbeiten des Ackerbaues läßt man auf großen Landgütern besser die dritte Klasse der Arbeiter, die eigentlichen Tagelöhner ausführen. Die Umstände, unter welchen diese nützliche Menschenklasse lebt, sind nach Provinzen und Ländern und nach dem ganzen Zustand der ländlichen Verhältnisse unendlich verschieden. Wo Freiheit der Person und der Benutzung von Grund und Boden seit uralter Zeit bestanden hat, da hat sich diese Menschenklasse durch Erbauung der sogenannten Häusler-, Büdner- oder Kathenstellen angesiedelt. Das ist das natürlichste und für beide Teile vorteilhafteste Verhältnis. Der Grundbesitzer wählt frei unter den Arbeitern, die sich ihm anbieten, und diese übernehmen nur dort Beschäftigung, wo sie den besten Verdienst und die mildeste Behandlung erwarten dürfen. Als Regel kann man annehmen, daß die Arbeiten am wohlfeilsten geleistet werden, wenn die Arbeiterfamilien auf solche naturgemäße Weise sich angesiedelt haben. Wo dauernd Dienst vorhanden ist, da finden sich auch Menschen, die für Lohn die Arbeit verrichten.

Wo freilich, wie in dem größten Teile von Deutschland, der Grund und Boden in größere berechtigte und in kleinere belastete Güter verteilt war, und wo die Inhaber der letzteren die Arbeiten auf jenen unter dem Namen Hofedienst, Roboth oder Frohne leisten mußten, da muß es notwendig an eigentlichen Tagelöhnern fehlen. Die regelmäßigen Arbeiten wurden durch die Hofedienste geleistet und es ist natürlich, daß bei dem ungewissen Verdienst, den vielleicht neue Bauanlagen oder Verbesserungsarbeiten zuweilen darboten, unter solchen Verhältnissen nur wenige Tagelöhnerfamilien sich ansiedeln konnten.

Wenn jenes Dienstverhältnis gelöst wird und dann plötzlich große Güter auf andere Weise bewirtschaftet werden müssen, so fehlt es häufig an den er-

forderlichen Handarbeitern. Die ehemaligen dienstpflichtigen Bauern haben entweder mit ihren eigenen Besitzungen so viel zu thun, daß sie keine auswärtigen Arbeiten verrichten können, oder die Hofedienste sind ihnen so verleidet, daß sie es nicht wollen. In solchem Falle bleibt dem Landeigner nichts übrig, als durch Erbauung von Arbeiterwohnungen sich die nötigen Tagelöhner herbeizuziehen.

Das hierüber zwischen beiden Teilen kontraktmäßig festgestellte Verhältnis nähert sich mehr oder weniger dem ehemaligen Dienstvertrage, nur mit dem Unterschiede, daß letzterer historisch einen andern Ursprung hatte und daß der dienstleistende Bauer nicht so leicht, wie der Tagelöhner, seinen Wohnsitz verlassen konnte.

Ein Arbeiter wird von dem Herrn unter der Bedingung in die Wohnung aufgenommen, daß er mit der Frau ausschließlich für ihn arbeite. Je nach dem Herkommen in der betreffenden Gegend bekommt der Arbeiter außer der Wohnung einen Garten und Deputatland, freie Weide für eine Kuh, einige Schweine und Gänse, auch wohl Winterfutter für eine Kuh und freies Brennmaterial.

Für diese Vorteile, welche dem Tagelöhner von Seiten der Herrschaft bewilligt sind, muß derselbe eine bestimmte Anzahl von Tagen umsonst arbeiten oder überhaupt mit einem entsprechend geringeren Tagelohn sich begnügen. Das Ausdreschen des Getreides wird den Arbeitern als Verdingarbeit für einen gewissen Anteil der reinen Körner, der zwischen dem 12ten bis 18ten schwankt, überlassen. Die Arbeiter sind auf diese Weise vor jeder großen Bedrängnis gesichert, welcher dagegen der freie Tagelöhner ausgesetzt ist, sei es infolge großer Teuerung des Brotes und Brennholzes, oder infolge langwieriger Krankheit. Menschenfreundliche Gutsbesitzer betrachten die in ihren eigenen Häusern wohnenden Arbeiter mehr oder weniger als Gesinde, lassen sie in Krankheitsfällen heilen und nehmen sich der Alten und Gebrechlichen liebreich an.

So erfreulich in den meisten Fällen ein solches Verhältnis der Arbeiter zu dem Gutsherrn ist, so muß ich es doch für ein notwendiges Übel erklären und wünschen, daß der Geist der Sparsamkeit mehr, als bisher, bei den Arbeitern einziehe und sie bestrebt sein mögen, eigene kleine Wohnungen zu erwerben. Der Gutsherr ist bei dem erwähnten Tagelöhnerverhältnis zu sehr im Vorteil und es ist zu befürchten, daß so eine neue Art von Dienstbarkeit entsteht, welche nachteilig auf die Entwickelung des Menschengeschlechts wirken muß. Der Arbeiter, welcher unter den oben angedeuteten Bedingungen wenigstens auf Ein Jahr sich dem Eigner der Wohnung verpflichtet hat, kann nun nicht mehr jeden Tag über seine Thätigkeit frei verfügen, sondern er kann höchstens alle Jahr seinen Herrn wechseln. Wenn der Grundbesitzer aber, obgleich das Interesse ein gemeinschaftliches ist, unbillige Forderungen an die Kräfte der Arbeiter macht, so müssen letztere unterliegen. Auch wird meistens die Erziehung der Kinder vernachlässigt, besonders weil den Arbeiterfrauen zu viel Arbeit aufgebürdet ist.

Das beste Mittel, den Zustand der Arbeiter hinsichtlich ihres Einkommens

zu verbessern und auch Grundbesitzer in die Lage zu setzen, daß alle Arbeiten zur rechten Zeit verrichtet werden können, wird bei uns Deutschen viel zu wenig beachtet. Es besteht darin, daß man alle Arbeiten, die sich ihrer Natur nach verdingen lassen, auch im Verding ausführen läßt. Es gewinnen hierbei beide Teile, ganz besonders aber die Grundbesitzer, weil es alsdann möglich ist, alle Geschäfte rechtzeitig auszuführen, worauf gerade bei den Arbeiten des Ackerbaues so viel ankommt. Die Aussicht auf Gewinn, welche alle Gewerbe belebt, spornt den Verdingarbeiter an, darauf zu sinnen, wie er mit der geringsten Anstrengung die meiste Arbeit beschafft. Er versieht sich daher mit zweckmäßigen Werkzeugen, übt sich in solchen Handgriffen, die schneller zum Ziele führen, und strengt seine Kräfte mehr an. Durch Anwendung dieser Mittel ist es nicht ungewöhnlich, daß ein Mensch das Dreifache an Arbeit fertig bringt, gegenüber dem gewöhnlichen Arbeitsmaß in Gegenden, wo nur im Tagelohn oder gar im Hofedienst gearbeitet wird. Sind die Menschen in einer Gegend von Jugend auf an größere und verständigere Thätigkeit gewöhnt, so hat das auf den ganzen Charakter der Arbeiter einen günstigen Einfluß. Sie sind zu Geschäften, die ihnen neu sind, anstelliger und arbeiten auch im Tagelohn rascher.

Der kluge und menschenfreundliche Gutsherr verlangt von dem Verdingen der Arbeit nur den Vorteil, daß alles gut und zur rechten Zeit ausgeführt wird, und daß er dadurch die Möglichkeit gewinnt, auch zu neuen Anlagen genügende Arbeitskräfte verwenden zu können. Er gönnt den Arbeitern gern, daß sie für ihre größere Anstrengung einen höheren Lohn sich verschaffen. Er umgiebt sich auf diese Weise mit einer kräftigen Arbeiterschar, die in dringenden Fällen auch außerordentliches zu leisten vermag.

Das Verfahren, die Arbeiter so knapp zu halten, daß sie kaum mit den billigsten Nahrungsmitteln sich sättigen können, und daß sie unvermögend sind, einen Notpfennig für Krankheits- und Unglücksfälle zurückzulegen, ist eben so lieblos als thöricht. Der Arbeiter ist ohne reichlich nährende Speisen und ohne frohen Mut nicht im stande, auf die Dauer angestrengt zu arbeiten. Wer sich also die oben erwähnten Vorteile der Verdingarbeiten sichern will, der muß sie auch so bezahlen, daß die Arbeiter Aussicht haben, einen Überschuß über den gewöhnlichen Tagelohn zu erzielen. Wen es verdrießt, wenn die Leute zuweilen den doppelten Lohn verdienen, und wer dann gleich die Sätze niedriger stellen will, der versteht seinen wahren Vorteil nicht.

Wo die Verdingsätze unbekannt sind, da ist es freilich oft schwierig, die an Tagelohn gewöhnten Arbeiter zu den Verdingarbeiten zu bewegen. Man kann ihnen nicht verdenken, daß sie auf ihrer Hut sind; sie machen ja weit öfter die Erfahrung, daß sie überlistet werden, als daß es ernstlich mit der Verbesserung ihres Zustandes gemeint sei. Um Arbeiten im Verdinge erst einzuführen, bringe man ein kleines Opfer und bezahle eine Arbeit so lange, bis die Arbeiter mit dieser Ablohnungsart gehörig bekannt sind, teuerer als sie im Tagelohn

kosten würde. Später wird sich schon Gelegenheit darbieten, die Sätze zu ermäßigen.

Es mögen hier die Lohnsätze*) für die bekanntesten Arbeiten, wie sie in meiner Gegend üblich sind, Erwähnung finden:

Das Mähen eines Morgens Getreide auf Mittelboden kostet 39 Pfg. bis 50 Pfg.

Auf reichem Niederungsboden, wo die Frucht lagert, 50 Pfg. bis 75 Pfg.

Das Aufbinden, in Haufen setzen und Nachharken, wenn es durch Frauen verrichtet wird, kostet eben so viel, in den meisten Fällen sogar ein Vierteil mehr, als der Mähelohn beträgt.

Das Abbringen des Getreides um einen Körner-Anteil wird für das 14te bis 18te Korn von sogenannten Schnittern verrichtet.

Das Mähen und Heuen eines Morgens guter Wiese kostet, wenn diese Arbeit ordentlich ausgeführt werden soll, für jeden Schnitt 1 bis 2,50 Mark, je nach der Quantität des Heues und je nachdem das Heu in Dauerschober versetzt werden muß oder gleich nach vollendeter Ernte abgefahren wird.

Wird die Heuernte um einen Anteil derselben besorgt, so rechnet man den 3ten bis 7ten Teil, gewöhnlich unter der Bedingung, daß das dem Grundbesitzer verbleibende Heu nach Hause gefahren werde.

Das Aufnehmen der Kartoffeln wird nicht nach der Fläche, sondern nach dem Betrage der Ernte verdingt. Pro Wispel werden 1 bis 2 Mark bezahlt, je nachdem die Ausbeute größer oder geringer ausfällt, und je nachdem die Arbeiter mehr oder weniger in den Handgriffen der Kartoffelernte geübt sind.**)

Das Seilknüpfen kostet pro Schock 3 Pfg.

Das Auswerfen einer Schachtrute Erde (= 144 Rheinl. Kubikfuß), wenn dieselbe nicht aus der Tiefe geholt werden muß und sich ohne Haue losmachen läßt, 30 bis 50 Pfg.

Muß die Erde gekarrt werden, 75 Pfg. bis 1 Mark, wenn die Entfernung nicht über 25 Ruten beträgt.

Das einfache Umgraben einer Quadrat-Rute gewöhnlichen Gartenlandes 3 bis 6 Pfg.

Das zwei Fuß tiefe Rajolen im Sandboden, die Quadrat-Rute 18 Pfg. bis 25 Pfg., im Lehm- und Steinboden 30 bis 40 Pfg.

Bei Anfertigung der Gräben richtet man sich nach der Beschaffenheit des Bodens und legt bei flachen Gräben den angegebenen Satz über das Auswerfen der Erde der Rechnung zu Grunde.

---

*) Die neunte oder die letzte von Koppe selbst besorgte Auflage dieses Werkes erschien im Jahr 1861. (W.)

**) Diese Sätze galten in der Zeit, wo die Kartoffelkrankheit noch unbekannt war, jetzt sind sie doppelt so hoch anzunehmen.

Bei der Mergelung zahlt man für das Loshauen und Einladen einer Schachtrute Mergel 40 bis 80 Pfg., wenn den Arbeitern blos die Pferde ohne Fuhrmann gegeben werden.

Muß der Mergel weiter als 50 Ruten geschafft werden und ist er sehr fest, etwas mehr.

Eine Klafter Scheitholz = 108 Kubikfuß zu schlagen 63 Pfg. bis 1 Mark. Knüppelholz von 50 bis 75 Pfg.

Wird das Holz gerodet, so werden die Stöcke oder Stubben besonders in Klafter gesetzt und eine Klafter wird mit 1,50 bis 2 Mark bezahlt.

Von angefaulten Stöcken kostet, je nach der Beschaffenheit des Holzes, die Klafter 1,50 bis 2,50 Mark.

Das Reinigen eines Morgen Landes von Gesträuch, Wurzeln und Steinen, um es für den Pflug zugänglich zu machen, kostet 1,50 bis 6 Mark.

Das Kleinmachen einer Klafter Holz zum häuslichen Gebrauch, zweimal geschnitten und ganz klein gespalten, 1,50 bis 2 Mark; wird es weggetragen und aufgepackt, 2 bis 2,50 Mark.

Einen Scheffel ganz feinen Pferdehäcksel mit der Handmaschin zu schneiden 3 bis 4 Pfg.

Handarbeitssätze.

Ein Mann mähet täglich im Tagelohn aufrechtstehende Halmfrucht 3 Morgen, liegende 1½ bis 2 Morgen, Hülsenfrüchte 1½ bis 2 Morgen, Klee und Gras 2 bis 2½ Morgen.

Eine Frau raffet soviel Halmfrucht ab, als ein Mann mähet und bringt sie in Gelege; von Roggen und Weizen, die sofort gebunden werden sollen, bindet eine Frau so viel ein, als ein Mann mähet. Zum Aufharken oder Haufensetzen des Getreides gehört auf 3 bis 5 Binderinnen ein Aufsetzer. Die Handarbeit beim Nachharken mit dem Pferde und das Aufbinden des Gerösses ist pro Morgen auf ein Drittel Tagewerk anzuschlagen; soll das Nachharken mit der Hand verrichtet werden, entsprechend höher. Gewöhnliche Halmfrucht, die auf Schwaden liegen muß, um trocken zu werden, erfordert mit dem einmaligen Wenden das Tagewerk einer Frau, um sie aufzubinden, in Haufen zu setzen und das Gerösse rein zu harken. Da die Witterung aber oft diese Arbeit unterbricht, so muß der Anschlag so gemacht werden, daß man 1½ Frauentagewerke zur Abfertigung eines Morgens rechnet, bei schlechten Erntemethoden und bei starker Frucht noch mehr.

Wenn zwei Lader, ebenso viel Aufreicher und ein Nachharker bei Winterfrucht und zwei bei Sommerfrucht beschäftigt sind, so können diese allerdings 30 bis 36 Fuder Getreide in den gewöhnlichen Arbeitsstunden zum Einfahren fertig machen. Wegen der unvermeidlichen Unterbrechungen der Erntearbeit läßt

sich aber der Anschlag nur auf 24 bis 30 Fuder machen. Es ist selbstverständlich, daß die Zahl der hierzu erforderlichen Gespanne nach der Entfernung vom Hofe bestimmt wird.

Was die angegebene Gesellschaft — in vielen Gegenden auch Pasch genannt — aufladet, kann auch in der Scheune oder an der Feime abgeladen werden. Die Zahl der dazu erforderlichen Menschen richtet sich nach der Größe und Höhe des Tasses oder der Feime.

Auf jede 6 bis 8 Fuß wird eine Frau, auf jede 8 bis 10 Fuß ein Mann nötig sein. Von Hülsenfrüchten und Heu können von einem Pasch so viele Fuder weder auf- noch abgeladen werden. Mehr als 20 bis 24 Fuder sind alsdann nicht zu beschaffen, wenn die Ladungen leidlich groß sind.

Das Abfahren und die dazu gehörige Händearbeit auf die Fläche berechnet, verursacht bei der Ernte der Ölfrüchte am meisten Aufwand, teils wegen der Sorgfalt, welche nötig ist, um das Ausfallen der Körner zu vermeiden, teils wegen des großen Raumes, den diese Gewächse einnehmen. Die größere Handarbeit gegenüber Roggen und Weizen ist, der Fläche nach, auf ein Dritteil zu veranschlagen.

Ein Mann ladet täglich 9 vierspännige Fuder Mist, eine Frau $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ dieser Menge.

Das gleiche Quantum streuet eine Frau, wenn dasselbe auf die Fläche eines Morgens verteilt werden soll. Eine schwächere Düngung von 4 Fudern auf einen Morgen vermehrt die Arbeit des Streuens, weil der Dünger in kleinere Teile zerrissen werden muß. Eine stärkere Düngung von 8 und 10 Fudern auf Einen Morgen, ermöglicht es einer Person eine größere Düngermenge zu streuen.

Ein geübter Säemann besäet mit gewöhnlichen Getreidekörnern 20 bis 25 Morgen, wenn der Samen in die rauhe Furche gestreut wird. Soll derselbe untergepflügt werden und ist der Acker gut geebnet, so kann der Säemann 3 bis 6 Morgen mehr fertig bringen. Ölsamen, Klee, Mohn und ähnliche kleine Samen können gleichmäßig nur ausgestreuet werden, wenn der Säer schmale Würfe macht, die kaum $^2/_3$ von der Breite einnehmen, welche die Würfe der gewöhnlichen Getreidesaat haben.

Wenn das Pflanzen der Kartoffeln nach dem Pfluge geschieht, so sind 5 bis 6 Frauen zu jedem Pasch erforderlich, welche die Saatkartoffeln dann aber nötigen Falls auch verlesen oder schneiden können.

Zum Bepflanzen eines Morgens Kohl, Rüben oder Tabak, mit Ausschluß des Ziehens der Pflanze, gebraucht man 5 Frauen.

Das Behacken der Kartoffeln mit der Hand ist jetzt ganz ungewöhnlich, da es weit zweckmäßiger mit Hülfe von Zugtieren und geeigneten Ackergeräten ausgeführt wird. Soll es dennoch mit der Hand geschehen, so gehören je nach der Beschaffenheit des Landes 3 bis 6 Frauen zum einmaligen Behacken.

Auf den meisten Bodenarten ist indessen auch bei der Bearbeitung der Hackfrüchte mit Ackergeräten das Nachgehen mit der Handhacke nöthig, um das dicht neben den Pflänzlingen stehende Unkraut auszuziehen, was für den Morgen ein Frauentagewerk ausmacht.

Die Kartoffelernte im Tagelohn erfordert zum Ausgraben für den Morgen 10 bis 15 Frauen. Im Verdinge gehört dazu nur die Hälfte. Die Handarbeit beim Einfahren, Einkellern oder Eingraben der Kartoffeln nimmt für den Morgen mindestens 1 Mannstagewerk in Anspruch, wenn die Verhältnisse günstig sind. Unter andern Umständen und mit den Bedeckungsarbeiten, welche nötig sind, wenn die Kartoffeln in Gruben oder Feimen durchgewintert werden, gehören durchschnittlich 2 Männer dazu, um diese Arbeit zu beschaffen.

Um einen Morgen mit Runkelrüben zu belegen, gebraucht man 2 bis 3 Frauen oder halberwachsene Kinder. Für das Abschneiden des Krautes von den Rüben, und für das Ausheben derselben aus der Erde wird bei mir für den Morgen 6 Mark Verdingelohn bezahlt, welchen Lohn bei günstiger Witterung 6 Menschen in einem Tage verdienen.

Das Abernten anderer Rübenarten und des Kohls erfordert ungefähr dieselben Arbeitskräfte.

Ein Mann wäscht in Verbindung mit andern 20 bis 25 Merinoschafe bei doppelter Wäsche in einem Tage bequem rein.

Eine gute Schererin kann 20 bis 30 Stück scheren. Ein Mann wird für 18 bis 20 Schererinnen zum Zutragen der Schafe gebraucht; eine schwächliche Person hat mit dem Zutragen der abgeschorenen Wolle zum Verpackungstisch zu thun, und eine andere ist zur Aufrechthaltung der Reinlichkeit nötig. Beide lesen die abfallenden Locken auf. Zwei Menschen haben mit dem Ordnen und Einbinden der abgeschorenen Wolle bei der angegebenen Zahl der Schererinnen Beschäftigung.

Zu den Arbeiten der Melkerei, zu der Fütterung der Kühe und zum täglichen Ausmisten des Stalles ist für 20 Kühe eine Magd erforderlich. Es wird dabei vorausgesetzt, daß die Stalleinrichtung bequem sei, und daß die Zubereitung des Futters nicht viele Umstände verursache. Wo Brühfütterung gebräuchlich ist, sind namentlich bei großem Vieh, welches ein starkes Futter erhält, weniger Kühe auf eine Person zu rechnen.

Wird Rindvieh mit Hackfrüchten gemästet, so ist für 20 Stück ebenfalls eine Person erforderlich. Das Häckselschneiden ist hier mit einbegriffen.

Wird Rindvieh mit Branntweinschlämpe oder Wäsche gefüttert und sind Vorkehrungen getroffen, diese durch Rinnen, mittelst Pumpen in die Krippen zu bringen, so kann ein Mann 40 Stück besorgen, er muß aber zum Ausmisten Hülfe bekommen.

Werden Schafe mit Heu und Stroh gefüttert, welches in der Nähe des Stalles aufbewahrt ist, so kann ein Mann 500 Stück allein besorgen. Werden

aber Hackfrüchte und Branntweinschlämpe gefüttert, so ist die Arbeit eine größere und für 300 Stück ein Mensch nötig, der die Hackfrüchte von Erde reinigt, sie zerkleinert und den Schafen zuträgt. Ein Schäfer und dessen Frau besorgen in meinen Wirtschaften 600 bis 700 Schafe, von denen das Hundert, außer hinreichend Stroh 2 bis 2½ Scheffeln Kartoffeln täglich erhält. Zweckmäßige Futterraufen sind hierbei immer vorausgesetzt.

Die Gespannarbeit

wird in Deutschland mit Pferden und Ochsen verrichtet; die wenigen Ausnahmen, wo man Esel hierzu benutzt, kommen nicht in Betracht.

Ob es sich empfiehlt, bei der Bewirtschaftung großer Güter Pferde oder Ochsen zu verwenden, — darüber läßt sich weder zu Gunsten der einen noch der andern Tierart, etwas überall Zutreffendes sagen. Man muß in jedem einzelnen Falle mit Rücksicht auf die Örtlichkeit und die besonderen Verhältnisse das Richtige zu treffen wissen.

Pferde sind gelehriger, sie sind zu allen Arbeiten ohne Ausnahme zu gebrauchen, sie sind zu weiten Reisen weit geeigneter, als die Ochsen, und können auch bei schlechten, sumpfigen oder steinigten Wegen durch guten Hufbeschlag stets brauchbar erhalten werden.

Wegen ihrer rascheren Bewegungen sind die Pferde für solche Arbeiten, bei denen es auf Schnelligkeit ankommt, z. B. Erntefuhren, Eggen rc., vorzugsweise geeignet.

In Gegenden, wo die Ochsen sehr teuer sind, werden diese oft schon in den Anschaffungskosten ein verhältnismäßig größeres Kapital beanspruchen als die Pferde. Für ein Pferd sind in der Regel zwei Ochsen zu halten, letztere aber erfordern miteinander mehr Gebäuderaum und kosten auch meistens mehr, als ein brauchbares Ackerpferd.

Dagegen ist zu beachten, daß die Ochsen mit solchen landwirtschaftlichen Erzeugnissen, welche selten verkäuflich sind, z. B. Heu, Kaff, Abharkfel, Wurzeln und Knollengewächsen, Gras, Branntweinschlämpe und Biertrebern in einem dienstfähigen Zustande sich erhalten lassen, während die Pferde doch mehr oder weniger auf das leicht verkäufliche Getreide angewiesen sind. Es giebt Grundstücke, die als Schafweide zu naß und dennoch als Wiese nicht brauchbar sind, auf denen aber Zugochsen während des Sommers sich recht leidlich ernähren. In solchen Fällen werden die Kosten der Gespannarbeit, soweit dieselben durch das Futter bedingt sind, bedeutend vermindert, wenn man vorzugsweise oder doch großenteils Ochsen als Zugvieh verwendet.

Auch ist wohl die Abnutzung der Ochsen geringer, als die der Pferde, eben weil in jeder großen Wirtschaft von dem erwähnten unverkäuflichen Futter ein ziemlicher Vorrat zu sein pflegt, mit welchem ausgediente Zugochsen gemästet

werden können. Dagegen halte ich die oft ausgesprochene Behauptung für unbegründet, daß nämlich die Pferde einer größeren Sterblichkeit ausgesetzt seien, mithin der Durchschnittsabgang bei ihnen höher als bei den Ochsen angenommen werden müsse. Zwar verlangt man von den Pferden oft große Anstrengungen und giebt sie auch häufiger als die Ochsen den Mißhandlungen roher Knechte preis, so daß unter solchen Verhältnissen Krankheiten und namentlich Fußfehler sich einstellen. Wenn aber beide Tierarten mit gleicher Schonung behandelt werden, so möchten bei Pferden die tötlichen Krankheitsfälle eher geringer, als bei Ochsen sein, vorzüglich wenn man die Verheerungen mit in Anschlag bringt, die bei dem Rindvieh zeitweise Folge sind der sogenannten Lungenfäule, für welche Krankheit man bis jetzt kein sicheres Heilmittel kennt.

Ferner kann ich nicht zugeben, daß die Pflugarbeit durch Ochsen besser verrichtet werden sollte als durch Pferde, weil erstere einen ruhigeren Gang haben. Ein so gelehriges Tier, wie das Pferd, ist vielmehr bei der Arbeit leichter, als der Ochse in einen solchen Gang zu bringen, wie ihn der Führer wünscht. Wohl aber ist es richtig, daß man mit Ochsen in großen Wirtschaften oft mehr Pflugarbeit verrichtet, als mit Pferden, aber nicht deshalb, weil die Ochsen mehr leisten können, sondern weil die mit ihnen arbeitenden Leute die Ochsen mehr als die Pferde anzutreiben pflegen. Es ist dies dem Gebrauche zuzuschreiben, daß die Menschen, welche mit den Ochsen arbeiten, solche selten füttern. Wenn man bei den Pferden ähnlich verfährt, wie es in der That in England geschieht, so wird auch eine zu große Schonung dieser Zugtiere von Seiten der Knechte nicht so oft vorkommen.

Überhaupt ist die Landessitte, sowie die Vorliebe der Arbeiter für diese oder jene Art von Zugvieh von großem Einfluß auf die Entscheidung der Frage, ob es zweckmäßig sei, zu den Gespannarbeiten Pferde oder Ochsen zu benutzen. Wo das Volk das Rind von Jugend auf mit Vorliebe pflegt und es zur Arbeit sanft anlernt, wo eine zweckmäßige Art der Anspannung üblich ist, da zeigt es sich auch gelehriger und rascher in allen Arbeiten. In Gebirgsgegenden, wo in der Regel auf Rindvieh mehr gehalten wird als in den Ebenen, sieht man die Bauern selbst mit Kühen so geschickt arbeiten, wie sie anderswo kaum mit Pferden umzugehen wissen. Wenn die Schmiede es verstehen, dem Rindvieh einen passenden Beschlag zu geben, so sind die Ochsen auch auf felsigen und gefrorenen Wegen wie Pferde zu gebrauchen. Gegen die herrschende Volkssitte und einen etwa vorhandenen Widerwillen der Arbeiter gegen die eine oder andere Tierart darf man stets nur sehr behutsam ankämpfen. Zuweilen beruhen beide auf Vorurteilen, aber noch weit öfter sind sie anderen Ursprungs, und es ist klug Alles sorgfältig zu überlegen, bevor man Veränderungen einleitet, welche nicht immer Verbesserungen sind und jedenfalls allerlei Verdrießlichkeiten herbeiführen.

Auf großen Besitzungen wird es meistens sich empfehlen, beiderlei Tiere, Ochsen und Pferde, zum Zuge zu benutzen und also die erwähnten Vorteile

einer jeden Tierart sich zu verschaffen. Unter solchen Verhältnissen lohnt es sich, besondere Anstalten zur Fütterung der Pferde wie der Ochsen zu treffen, und hierbei, wie bei der Arbeit, jede Tierart für sich beaufsichtigen zu lassen. Allein in mittleren und kleinen Wirtschaften ist es schon weniger rätlich, zweierlei Zugvieh zu halten. Ein Ochsenhirte kann 24 bis 30 Ochsen besorgen, während wenn nur 10 bis 12 Ochsen vorhanden sind, auch ein Mann zu ihrer Wartung notwendig ist. Ein Landwirt, welcher neben 10 bis 12 Ochsen vielleicht 6 Pferde besitzt, ist oft in der unangenehmen Lage, daß er das ganze Gespann nicht recht beaufsichtigen kann. Wenn die Pferde allerlei Fuhren verrichten, so müssen die Ochsen beim Pflügen bleiben, und es können nicht alle Gespanne von dem Besitzer kontrolliert werden. Der letztere thut dann besser, überhaupt nur Pferde zu halten, um im stande zu sein, möglichst alle Arbeiten unter seinen Augen ausführen zu lassen.

Die Kosten der Gespannarbeit berechnen sich aus folgenden Teilen:

1) aus den Zinsen von dem Wertkapital des Viehes;
2) aus der Verminderung dieses Kapitals, welche dasselbe durch Abgang oder Verschlechterung des Viehes erleidet;
3) aus den Zinsen von dem Wertkapital des Geschirres, womit das Vieh arbeitet, oder welches zu seiner Wartung erforderlich ist;
4) aus den Kosten, die aufzuwenden sind, um das Geschirr, die Ackerwerkzeuge 2c. immer im brauchbaren Zustande zu erhalten;
5) aus den Kosten, welche die Wärter des Viehes oder die Leute, welche mit demselben arbeiten, verursachen;
6) aus den Futterkosten;
7) aus den Kosten, welche die Assekuranz dieser Gegenstände gegen Feuersgefahr verursacht, wozu man auch noch die Kurkosten rechnen kann.

Beispielsweise sind die Kosten eines Viergespannes Pferde folgendermaßen zu veranschlagen:

Zu 1. Vier Pferde à 240 Mark kosten 960 Mark, davon betragen die Zinsen zu 5 pCt. . . . . 48 Mark.*)

Zu 2. Ein Pferd im rechten Alter d. h. von etwa fünf Jahren angekauft, bleibt im allgemeinen 10 bis 12 Jahre brauchbar und hat nach dieser Zeit einen nur sehr geringen Wert. Da jedoch selten alle Pferde so lange dienstfähig sind, ein Theil vielmehr schon nach Ablauf von wenigen Jahren stirbt, so muß angenommen werden, daß auf 8 Pferde jährlich eins anzukaufen ist, es beträgt hiernach die Abnutzung jährlich . . . . 120 Mark.

*) Es ist zu beachten, daß die Zahlen das Gesagte nur verdeutlichen sollen und daß dem Verfasser die Veränderungen, welche in der Neuzeit stattgefunden haben, z. B. hinsichtlich der Viehpreise sehr wohl bekannt sind.

Zu 3. An Geschirr ist erforderlich:

1 Wagen mit Ernte-, Mist- und Holzleitern, auch Vorlegewagen	180	Mark.
Da zu 2 Gespannen 3 Wagen gehören, so kommt noch die Hälfte der Kosten eines Wagens zur Anrechnung mit	90	„
2 Pflüge à 21 Mark	42	„
4 Eggen à 9 Mark	36	„
Das Sielenzeug	67½	„
Die Stall-Utensilien	21	„
	436½	Mark.

Davon betragen die Zinsen zu 5% 21 Mark 82½ Pf.

Zu 4. Die Instandhaltung des Geschirres, die Wagenschmiere, das Schärfen der Pflugeisen, der Eggen 2c. kostet nach Beschaffenheit des Bodens mit dem Hufbeschlag im Mittelsatz 45 Mark pro Pferd. Die hierher gehörigen Kosten betragen demnach 180 Mark.*)

Zu 5. Ein Pferdeknecht erhält 75 bis 90 Mark Lohn. Seine Beköstigung, Wohnung incl. Heizung und Bett mit der dazu erforderlichen Wäsche, ist in einer Gegend, wo der Durchschnittspreis des Roggens 3 Mark 50 Pf. beträgt, nicht unter 150 bis 165 Mark zu veranschlagen. Wo es Sitte ist, zu 4 Pferden, 2 Knechte zu halten, da wird der zweite oder Enke mit Lohn und Unterhaltung 30 Mark weniger kosten. Ich bringe aber einen Tagelöhner in Anrechnung wenn mit den Pferden gepflügt wird, was auf 100 Pflugtage à 60 Pf. 60 Mark ausmacht.

Hiernach ist Lohn	82½	Mark
Speisung und Unterhalt	157½	„
Tagelohn des Gehülfen	60	„
	300	Mark.

Zu 6. Die Futtersätze werden von den meisten Schriftstellern zu niedrig genommen, wenigstens wenn von Ackerpferden, die im Ankauf 210 bis 270 Mark kosten, die Rede ist.

Wenn wirklich trotz der so geringen Futterquantitäten, wie sie in der Rechnung oftmals angegeben werden, die Pferde bei Kräften bleiben und die weiter unten angedeuteten Arbeitssätze leisten, so kann man mit Gewißheit annehmen, daß sie noch anderweitiges Futter erhalten. Entweder wird ungedroschenes Getreide zu Häcksel geschnitten, oder es werden nach einem tadelnswerten Herkommen unter dem Namen Scheunenfutter bedeutende Körnermassen verwendet, deren Betrag niemand genau kennt.

*) Man vergesse nicht, daß hier von Verhältnissen die Rede ist, wo nur Ackerbau und kein technisches Nebengewerbe getrieben wird. Wenn Spiritus, Öl, Bier 2c. auf vielleicht schlechten Wegen und zum Teil weit verfahren werden müssen, dann sind stärkere, mithin kostbarere Geräte erforderlich, und es müssen daher die auf ein einzelnes Pferd fallenden Kosten auch größer sein.

Auf ein Pferd muß man bei einer täglichen Heuration von 5 Pfd. jährlich 4 Wispel guten Hafer oder deren entsprechenden Wert in andern Körnern rechnen, wenn es dienstfähig bleiben soll. 16 Wispel Hafer betragen demnach

à 48 Mark	768	Mark	—	Pf.
und 67 Ztr. Heu à 1 Mark	67	=	—	=
	835	Mark	—	Pf.

Häcksel und Streustroh rechne ich auf den Dünger.

Zu 7.	Der Wert der Pferde ist	960	Mark	—	Pf.
	Der Wert des Geschirres	436	=	50	=
	Hierzu das Bett des Knechts	45	=	—	=
	Der Wert des Futters ohne Stroh	835	=	—	=
		2276	Mark	50	Pf.

Von diesem Wert beträgt die Assekuranz

gegen Feuer à $1\frac{1}{4}$ pCt.	28	Mark	45	Pf.
Kurkosten à Stück 3 Mark	12	=	—	=
	40	Mark	45	Pf.

Die Kosten für ein Viergespann Pferde betragen demnach:

Zu	1.	48	Mark	—	Pf.
=	2.	120	=	—	=
=	3.	21	=	82	=
=	4.	180	=	—	=
=	5.	300	=	—	=
=	6.	835	=	—	=
=	7.	40	=	45	=
		1545	Mark	47	Pf.

Der Arbeitstag eines Viergespannes kostet also bei 300 Arbeitstagen durchschnittlich 5 Mark $15\frac{1}{4}$ Pf.

Die Ladung für ein solches Viergespann ist bei gewöhnlichen Wegen 25 bis 30 Zentner. Auf Kunstwegen kann sie fast verdoppelt werden, wogegen in thonigen und bruchigen Gegenden, auch bei tiefen Sandwegen, zu gewissen Zeiten die Ladung 15 Zentner nicht übersteigen darf.

Auf größere Entfernungen sind bei Marktfuhren 5 preußische Meilen täglich zu berechnen; der gewöhnliche Aufenthalt in der Stadt wird durch das Leerfahren bei der Rückfahrt als ausgeglichen angesehen.

Ist die Marktstadt nur $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meilen entfernt, so ist zwar zu dem Hin- und Zurückfahren ebenfalls ein Tag erforderlich, es kann aber alsdann etwas mehr geladen werden.

Sollen in einem Tage zwei Fuhren geleistet und also auch die Arbeiten des Auf- und Abladens zweimal vorgenommen werden, so darf die Entfernung

nicht viel über eine preußische Meile betragen. Bei Berechnungen aller Wirtschaftsfuhren diene zum Anhalt, daß ein Pferd täglich 4 bis 5 Meilen mit Ladung und leer gehen kann, so wie es die wirtschaftlichen Verhältnisse beim Dünger- und Getreidefahren mit sich bringen.

Das Durchschnittsmaß der Pflugarbeit für ein Viergespann Pferde, welches aber zweispännig arbeitet, ist vier Morgen täglich. Es versteht sich von selbst, daß kürzere oder längere Tage, die natürliche Beschaffenheit des Bodens und der jedesmalige Zustand desselben, sowie die Tiefe, bis zu welcher geackert wird, und die Furchenbreite dieses Maß vielfach abändern.

Bei dem Wenden und Rühren des Ackers wird am meisten Fläche bearbeitet, bei dem Brachepflügen und Stoppelstürzen, zumal in verhärtetem Boden, am wenigsten. Es können mit 4 Pferden und 2 Pflügen bei jener Arbeit 6 Morgen beschafft werden, während bei dieser zuweilen nur 3 Morgen fertig zu machen sind.

Wenn der aufgepflügte Boden weder schollig ist, noch unverfaulte Gras- und Rasenstücke enthält, so werden mit 4 Pferden 20 Morgen in einem Tage geegget. Mittelboden, der schon seit langer Zeit in guter Kultur sich befindet, ist oft in solchem Zustande, daß dieses Maß der Arbeit zu erreichen ist. Muß dagegen drei- oder viermal geegget, muß zur Zertrümmerung der Schollen ein Rundeggen vorgenommen werden, oder ist die Krume wegen scholligen Zustandes nur mit schweren Eggen zu bewältigen, so werden täglich nur 8, 10 oder 12 Morgen fertig geegget. Bei dieser Arbeit kommt Alles auf die Wahrnehmung des rechten Zustandes des Ackers an. Hat man widerspenstigen Thonboden im nassen Zustande gepflügt und ist derselbe dann durch scharfe, trocknende Luft sehr erhärtet, so kann man oft eben so viel Arbeit auf das Eggen verwenden, als das Pflügen verursacht hat, und wird dennoch seinen Zweck nicht erreichen. In einem widerspenstigen Thonboden beträgt das Eggen etwa den dritten Teil der ganzen Beackerungsarbeit, wenn derselbe leichter zerfällt den vierten, und in ganz lockerem Boden den fünften Teil oder noch weniger; in dem letzteren Falle genügt in der Regel ein einfaches Überziehen mit der Egge, und selbst dieses kann manchmal ohne Nachteil ganz unterbleiben.

Die Fläche, welche pro Tag mit der Walze bearbeitet werden kann, ist verschieden groß je nach der Breite und dem Durchmesser dieses Ackergeräts. Mit einer zwölffüßigen Walze sollten eigentlich 40 Morgen gewalzt werden, wenn das Gespann 4 Meilen macht. In Wirklichkeit aber wird mit einer solchen Walze eine Fläche von 30 bis 35 Morgen beschafft und auch nur dann, wenn recht lange Züge und deshalb wenig Wendungen zu machen sind. Hat die Walze einen großen Durchmesser und muß sie mit 4 Pferden bespannt werden, so kostet diese Arbeit doppelt so viel, als wenn das Instrument leicht ist und zweispännig benutzt werden kann.

Mit den Exstirpatoren (Grubbern und Saatpflügen) und Krümmern kann

man täglich eine drei- bis viermal so große Fläche bewältigen als mit der gewöhnlichen Pflugarbeit.

Bei leichtem Anhäufeln der Hackfrüchte bringt man mit einem Pferde etwas mehr fertig, als 2 oder 3 Pflüge umgelegt haben, je nachdem die Reihen nämlich 2 oder 3 Furchen breit von einander abstehen.

Wenn wegen tiefen Eingreifens des Häufelpfluges zwei Pferde angespannt werden müssen, so wird damit auch nur eine gleiche Fläche fertig, wie bei leichtem Anhäufeln mit einem Pferd.

Die Kosten der Ochsenarbeit berechne ich nicht so vollständig, wie bezüglich der Pferdearbeit geschehen ist, weil die Haltung und Fütterung der Ochsen weit mehr, als die der Pferde, eine verschiedene ist. Wer jedoch diese Berechnung ausführen will, findet dazu im Vorstehenden genügende Anweisung.

Wo die Zugochsen im Sommer auf dürftige Weide getrieben, im Winter mit Stroh und Spreu (Kaff) gefüttert werden, und nur im Frühling und Herbst wenn sie beim Pflügen angestrengt arbeiten müssen, etwas Heu erhalten, da scheint freilich die Fütterung gegen die der Pferde sehr wohlfeil zu sein. Die Kosten, welche der einzelne Ochse verursacht, sind dann auch gering. Wenn man aber die Arbeit betrachtet, die derartige Zugochsen verrichten und die Gesamtkosten auf die wenigen Arbeitstage verteilt, an welchen die Tiere thätig sind, so wird das Fazit der Rechnung sein: daß in allen Fällen, wo die Pferde auch im Winter nutzbringend beschäftigt werden können, die Arbeit der Ochsen nicht viel wohlfeiler zu stehen kommt, als die der Pferde.

Gut genährte Zugochsen verrichten die im Bereich der Gutsgrenzen vorkommenden Arbeiten fast ebenso gut wie Pferde, aber dann kostet ihre Fütterung auch nicht viel weniger. Ich kenne Wirtschaften, in welchen Ochsen gehalten werden, denen man kaum weniger Körner als den Pferden verabreicht. Freilich arbeiten die Ochsen in diesem Falle den ganzen Tag und haben mit den Pferden dieselben Futter- und Ruhestunden. Um durch die Ochsenhaltung die oben angedeuteten Vorteile zu erlangen, zunächst die Verwendung von meist nicht verkäuflichen Futtermitteln, wie von Schlämpe, Trebern, Scheunenabfällen, Heu und Stroh, empfiehlt es sich, die doppelte Zahl von Ochsen zu halten und mit ihnen alle 4 Stunden bei der Arbeit zu wechseln. Dies ist vorzugsweise auf großen Gütern zweckmäßig, wenn entfernt liegende Äcker vorhanden sind. Die mit der Pflugarbeit beauftragten Leute gehen dann bei Sonnenaufgang an die Arbeit und kehren erst mit Untergang der Sonne heim, weil der Wärter oder Hirte der Ochsen ihnen diese zum Umspannen zutreibt. Mit einem auf diese Weise im Wechsel bespannten Ochsenpfluge wird ein Fünfteil an Arbeit mehr verrichtet, als mit 2 guten Pferden. Wenn 3 Ochsen vor den Pflug gespannt werden, kommen deren 6, sonst 4 auf 2 Pferde.

Allgemeine Regeln zur zweckmäßigen Benutzung der Arbeitskräfte.

In einer großen Wirtschaft, wo viele Menschen und Gespanne beschäftigt sind, muß der Dirigent zunächst dafür sorgen, daß eine gewisse Regelmäßigkeit und Ordnung eingehalten wird.

Täglich vorkommende Arbeiten müssen wo möglich immer von einer und derselben Person und zu einer bestimmten Zeit verrichtet werden, und es ist streng darauf zu sehen, daß die dabei eingeführte Ordnung der Geschäfte niemals abgeändert wird. Dann weiß der die Aufsicht führende Wirt, zu jeder Zeit des Tages, wo er seine Leute findet und wie weit sie mit den Arbeiten vorgerückt sein müssen, und es werden solche Geschäfte, die durch andere vorausgehende bedingt sind, in keiner Weise gestört.

Die Uhr muß überall in einer ordentlichen Wirtschaft den Herrn, wie den Diener leiten. Zu einer bestimmten Zeit wird aufgestanden, gegessen, an- und ausgespannt. Wo dies nicht geschieht, muß oft einer auf den andern warten und es geht kostbare Zeit nutzlos verloren.

Der die Geschäfte leitende Dirigent muß zur rechten Zeit jedem Aufseher sein Tagesgeschäft zuteilen und dafür sorgen, daß jeder Arbeiter schnell seine Anweisung erhalte. Wenn solche Arbeiten vorgenommen werden, welche sich gegenseitig ergänzen, dann ist eine natürliche Ordnung zu beobachten und darauf zu sehen, daß Alles ohne Störung in einander greife. Wenn ein Gespann zum Eggen auf das Feld geschickt wird, bevor Saatkorn und Säemann angelangt sind; wenn die Wagen zum Aufladen von Getreide vor die Speicher fahren, ehe solches eingemessen ist; wenn in der Ernte beim Einfahren des Getreides das Zurechtmachen der Wagen erst anfängt, wenn schon ein Teil der Arbeiter zum Abladen in die Scheune sich begeben hat: so werden die Kräfte nutzlos verschwendet, die Arbeiter träge und alle Geschäfte in einem schleppenden Gange verrichtet. Erhält aber jeder Arbeiter sogleich beim Anfange der Arbeit nach wohlgeordnetem Plane sein Geschäft, findet kein Zurückrufen statt, bewegt sich vielmehr die zusammengesetzte Maschine ohne daß Reibungen vorkommen, so behält alles einen frohen Mut und die Geschäfte rücken rasch vorwärts. Man hört kein Schelten oder Schreien, noch weniger Fluchen und es kommt nichts vor, wodurch Vorgesetzte und Arbeiter sich gegenseitig das Leben schwer machen.

Wirtschaftsdirigenten und Aufseher klagen oft über Faulheit und Widerspenstigkeit der Arbeiter. Ich kann aber aus langjähriger Erfahrung versichern, daß diese Klagen entweder ganz unbegründet sind oder daß die Leiter der Geschäfte derartige Zustände selber herbeigeführt haben. Wenn der Vorsteher in Pünktlichkeit und Ordnung mit gutem Beispiel vorangeht und jedem Einzelnen sein Geschäft mit freundlichem Ernst anweiset, so sehe ich nicht ein, wo die Widersetzlichkeit bei freien Arbeitern herkommen soll. Aber man beachte nur,

wie es die Aufseher so häufig machen, wenn sie von Jugend an weder über ihre Geschäfte noch über ihre Pflichten gegen die Untergebenen nachgedacht haben.

Da wird der eine hierhin, der andere dorthin geschickt und bald zeigt sich, daß etwas vergessen worden ist und die bereits angestellten Arbeiter zurückgerufen werden müssen.

Entstehen dadurch Verwicklungen und Unordnungen, so werden ganz ungerechter Weise die Arbeiter beschuldigt und diese hart angefahren. Verteidigen sie sich, wie natürlich, so fühlt der Aufseher sich gekränkt und seine Leidenschaften werden aufgeregt. Dies ist die tägliche Geschichte in allen Wirtschaften, wo bei dem Anstellen der Arbeiter viel Lärm gemacht wird. Der geringste Arbeiter muß freundlich und liebreich und als denkendes, selbständiges Wesen behandelt werden. Er darf, soll er sich selbst achten, nicht als gedankenlose Maschine angesehen werden, sondern man muß ihm bei guter Ausführung seines Geschäfts, außer seinem kärglichen Tagelohn auch eine wohlwollende Anerkennung zu teil werden lassen. Dadurch fördert man die edleren Eigenschaften des Menschen und bewirkt eine persönliche Anhänglichkeit, die immer wohlthuend, aber gewiß auch nützlich ist. Unsere gutmütigen Landleute in Deutschland versagen keinem Vorgesetzten die ihm zukommende Achtung, aber sie haben keinen Sklavensinn und wollen sich nicht vor einem Gesler'schen Hute demütigen. Wer sich durch höhere Einsicht, durch religiöse Selbstbeherrschung, sowie durch treue Ausübung seiner Berufspflichten und freundliches Betragen auszeichnet, dem ist in jedem Lebensverhältnis die Achtung seiner Nebenmenschen und Untergebenen gewiß.

Da der Dirigent einer großen Gutswirtschaft nicht überall gegenwärtig sein kann, so muß er darauf bedacht sein, daß nicht ohne Not vielerlei Geschäfte gleichzeitig zur Ausführung gelangen. Es wird gewiß mehr geleistet, wenn man die Hauptgeschäfte immer mit ganzer Kraft durchführt, als wenn man bald dies, bald jenes anfängt, ohne es zu vollenden. Der Beginn eines neuen Geschäftes veranlaßt wegen der nötigen Vorbereitung der Wagen und Geräte, auch wegen Einübung der Arbeiter immer einigen Zeitverlust, den man dadurch vermeidet, daß man nicht ohne große Not von dem einen zu dem andern überspringt. Wenn viele Gespanne und Arbeiter anzustellen sind, ist ein gewisser Takt, nach welchem das ganze Geschäft betrieben wird, von großer Wichtigkeit.

Angenommen, es werde mit 8 Gespannen Getreide eingefahren. Ist der vorfahrende Großknecht ein tüchtiger Mensch, hat er Gewandtheit beim Aufladen und bei dem Vorlegen der Pferde, so werden alle übrigen Knechte sich bemühen, ihm nachzukommen, um eben so schnell fertig zu sein. Dazu treibt das jedem Menschen einwohnende Ehrgefühl ihn an. Wenn auf diese Weise jedes Gespann täglich ein Fuder mehr hereinschafft, als unter der Mitwirkung eines weniger gewandten Vorarbeiters, so macht dies auf eine Woche schon viel aus.

Es ist aber viel leichter für den Dirigenten, einen lebhaften Takt in das

Geschäft hinein zu bringen, wenn alle oder doch die meisten Gespanne in gleicher Richtung beschäftigt sind, als wenn zweierlei Arbeiten, namentlich an verschiedenen Orten des Gutes betrieben werden.

Um zu den Hauptgeschäften, der Saat und Ernte, alle Gespanne zusammen halten zu können, muß man dafür sorgen, daß die unerläßlichen Nebenfuhren zu einer anderen Zeit vorgenommen werden. Die Herbeischaffung von Holz, Eisen, Teer und anderen Bedürfnissen aus der Stadt, darf niemals zur Zeit der Saat oder Ernte als notwendig sich herausstellen. Es ist deshalb eine Erinnerungstafel anzulegen, auf welcher man anmerkt, daß dieser oder jener Gegenstand bald fehlen wird und gelegentlich ergänzt werden muß. Wird nun ein Wagen zur Stadt oder anderswohin geschickt, um allerlei Wirtschaftsbedürfnisse zu holen, so ist die Erinnerungstafel nachzusehen und anzustreichen, was besorgt werden soll. Wenn man bedenkt, daß ein Viergespann täglich 5 bis 6 Mark kostet, so wird die Wichtigkeit einer solchen Maßregel einleuchten.

Bei der Anordnung der Geschäfte muß der Dirigent stets das tägliche und das jährliche Arbeitsbedürfnis vor Augen haben. Jenes ist oft so dringend und notwendig, daß sich auf die Zukunft gar keine Rücksicht nehmen läßt. Aber ein denkender Landwirt muß wenigstens in den allgemeinen Umrissen seinen Arbeitsplan für eine längere Zeit entwerfen und stets überlegen, ob er nicht durch Verbindung zweier Arbeiten beide wohlfeiler sich verschaffen kann. Dies gilt hauptsächlich von weiten Fuhren. Kann man es so einrichten, daß Erzeugnisse der Wirtschaft fortgeschafft und Bedürfnisse derselben, wie Holz, Baumaterialien 2c., zurückgebracht werden, so wird viel Arbeit erspart. Übermäßige und zu anhaltende Anstrengungen des Zugviehes muß man zu vermeiden suchen; die Nachteile derselben sind fast immer bedeutender als die Vorteile, welche man vielleicht durch den stärkern Gebrauch des Gespannes erzielt. Es giebt einen gewissen Zustand des Zugviehes, den man wirtschaftlich nennt und welchen man aufrecht erhalten muß, sei es durch Schonung in der Arbeit oder durch Zulage von Futter. Derjenige Wirt, der sein Gespann stets so hält, daß oft einzelne Zugtiere zur Arbeit unfähig sind, verfährt ganz unrichtig. Es kann allerdings auch thätigen Wirten passieren, daß zu gewissen Zeiten, wo die Witterung die Arbeit erschwert und zugleich nachteilig auf die Ernährung der Tiere einwirkt, diese letztern periodenweise unter den guten Beharrungsstand kommen. Giebt sich dies aber deutlich zu erkennen, so muß sofort ein anderes Verfahren eingeschlagen werden. Wird diese Vorsicht nicht beobachtet, so kann es sich leicht ereignen, daß eine förmliche Stockung der Arbeit eintritt, denn abgetriebenes Zugvieh läßt sich nur sehr schwierig wieder in den wirtschaftlichen Zustand bringen.

Es kann selbst in gutgeleiteten Wirtschaften der Fall eintreten, daß infolge ungünstiger Witterung, durch Unfälle mit dem Zugvieh 2c. die regelmäßige Ordnung verrückt wird, in welcher gewisse Geschäfte vorgenommen werden

sollten. Namentlich kann es von den nachteiligsten Folgen sein, wenn die Aussaat zu einer unpassenden Zeit, d. h. zu spät stattfindet. Es giebt in jeder Gegend eine mittlere Zeit der Aussaat, die man bei Vermeidung wesentlicher Nachteile einhalten muß.

Erfahrenen Geschäftsleuten gegenüber braucht man wohl nicht erst an die Schwierigkeiten zu erinnern, welche sich der Vermehrung der Gespanne entgegen stellen, wenn es darauf ankommt, versäumte Arbeiten rasch nachzuholen. Man sucht dann so gut wie möglich sich zu behelfen und ich rate in solchem Falle lieber die Beackerungsarbeiten durch Weglassen einer Fahre zu vermindern und die rechte Saatzeit einzuhalten, als letztere zu verschieben. Wer seine Äcker in der Regel gut bearbeitet, der kann schon einmal ein- und zweifährig statt zwei- und dreifährig bestellen, ohne großen Ausfall in der Ernte zu erleiden. Auch kann man in solchen Fällen der Bedrängnis durch Anwendung der Exstirpatoren, Krümmer und Saatpflüge einen günstigen Erfolg erzielen.

Wenn durch Anwendung der genannten Hilfsmittel die Aussaat noch zur rechten Zeit gelungen ist, so kann auch bald der regelmäßige Gang der Arbeiten wieder eingehalten werden, während eine Verspätung der Saat auf die Bearbeitung des Ackers oft längere Zeit noch störend einwirkt.

Über die Behandlung der Arbeiter.

Obgleich es dem Landwirt oft leicht erscheint, mit Arbeitern und Gesinde zu verkehren und alle wesentlichen Zwecke des Gewerbebetriebes zu erreichen, so muß man bei näherer Betrachtung doch zugeben, daß in der That viel Erfahrung dazu gehört, um mit den Arbeitern ohne Verdrießlichkeiten fertig zu werden; manche, selbst brave und wohlwollende Menschen verfehlen in dieser Hinsicht durchaus den rechten Weg.

Alle Personen, welche ihre Jugendzeit großenteils in Städten und in gebildeten Kreisen verlebt haben, sind mehr oder weniger geneigt, den gemeinen Arbeiter für dumm zu halten. Sie glauben, daß der Arbeiter, weil er die Gegenstände nicht kennt, welche die sogenannten Gebildeten beschäftigen, auf einer sehr niedrigen Stufe stehe, und lassen ihm das deutlich merken. Geringschätzung jeder Art verbittert, aber in dem hier erwähnten Falle ganz besonders, weil sie auf einem großen Irrtume beruht. Der gemeine Landmann weiß allerdings nichts von dem Treiben der Städter, aber umsomehr ist er mit den Gegenständen seiner Umgebungen und Beschäftigungen bekannt und übersieht darin oft seine Vorgesetzten, wenn deren Sinne nicht durch langjährige Übung geschärft sind. Es kann natürlich kein gutes Einvernehmen zwischen Leuten entstehen, welche sich gegenseitig für dumm halten. Eine ewige Wahrheit ist, daß nur derjenige geliebt und geachtet wird, der in Wirklichkeit liebens- und achtungswürdig ist. Der Vorsteher einer Gutswirtschaft, der sich in seinen Handlungen

als ein ein- und umsichtsvoller Mensch beweist, und in seinem Betragen gegen die Untergebenen den liebreichen Ernst eines gebildeten, wohlwollenden Gemüts vorherrschen läßt, der bedarf keiner andern Künste, um seine Arbeiter zu leiten und seinen Anordnungen Gehorsam zu verschaffen. Ich wenigstens habe noch keine Menschen dieses Standes kennen gelernt, die den anerkannt guten Eigenschaften ihrer Vorgesetzten nicht Achtung gewidmet hätten. Die Regel, welche hieraus folgt, heißt also: bestrebe dich in Einsicht und Rechtthun der Vollkommenste zu sein, so wird man dich willig auch als den Ersten und Vornehmsten anerkennen.

Ich gebe indessen zu, daß eine gewisse Kenntnis der Gewohnheiten, Sitten und selbst des Charakters der Landleute dazu gehört, um sie zu verstehen und von ihnen erkannt zu werden, und daß diese Kenntnis nur durch Umgang mit ihnen erworben werden kann; diejenigen, welche dieselbe sich nicht angeeignet haben, finden allerdings oft nicht den bereitwilligen Gehorsam, den sie wohl erwarten könnten. Es mögen deshalb einige Andeutungen darüber folgen, wie man sich in dem Verkehr mit dem Gesinde und den Arbeitern zu betragen hat, um sich Achtung zu verschaffen.

Man vermeide lange und umständliche Anweisungen. Kurz, bestimmt und ruhig erteile man seine Befehle und werde nicht ungeduldig, wenn man nicht gleich verstanden wird, sondern man versuche es mit andern Worten, nötigenfalls durch Anweisung an Ort und Stelle, sich deutlich zu machen.

Man enthalte sich des vielen Scheltens oder gar Antreibens zur Arbeit. Ein ernstes Wort zur rechten Zeit möge den Trägen anregen und den Nachlässigen aufmerksamer machen. Hilft es nicht, so strafe man durch Entlassung aus dem Dienst oder aus der Arbeit. Aber ein immerwährendes Antreiben wird dem Arbeiter unerträglich, macht ihn halsstarrig und verfehlt mithin ganz seinen Zweck.

Man rüge nicht jedes kleine Versehen streng, wenn solches nicht von bösem Willen zeugt, sondern lasse die Arbeiter lieber in dem Glauben, daß man es nicht bemerkt habe; aber gegen absichtliche Fahrlässigkeit oder Mutwillen, sowie gegen Mißhandlung des Viehes, trete man auch mit gehörigem Ernst und Nachdruck auf. Ich widerrate bei erwachsenen Menschen körperliche Züchtigungen durchaus, empfehle dagegen die Entfernung derjenigen Dienstboten, welche eine solche verdient haben. Nur bei Mißhandlungen des Viehes mache ich eine Ausnahme. Ein roher wütender Mensch, der unbarmherzig auf ein gefesseltes Tier losschlägt, ist nicht gut auf andere Weise von seiner Missethat zu überzeugen, als daß man mit ihm thue, was er dem unschuldigen Vieh gethan. Allein man bleibe hierbei, wie bei allen Ahndungen, ruhig und besonnen, damit man nicht selbst in den Fehler des Übelthäters verfalle.

Wenn man bedenkt, wie der gemeine Arbeiter gewöhnlich seine Kinder erzieht, so begreift man wohl, woher es kommt, daß ein erboster Bube einen

Ochsen oder ein Pferd eine Viertelstunde lang ununterbrochen schlagen kann. Seine Mutter hat es mit ihm, oft ganz ohne Ursache, nicht besser gemacht. Wir müssen aber, soll eine Generation entstehen, bei der diese Ausbrüche tierischer Roheit seltener vorkommen, mit gutem Beispiele vorangehen, und dürfen nicht, wie manchmal geschieht, beklagen, daß die Gesetzgebung körperliche Züchtigungen von seiten des Dienstherrn nur mit großer Einschränkung gestattet.

Man bestrebe sich immer, gerecht zu sein. Will man das Vertrauen der Arbeiter erwerben, so vermeide man es, einzelne zu bevorzugen. Immerhin möge man es dem Verständigen, Fleißigen und Treuen merken lassen, daß man seinen Wert erkennt, das ist billig und notwendig, aber man erhebe den einen nicht, um den andern herabzusetzen. Wenn man einen Fehlenden bessern will, so muß man aufmerksamer auf das sein, was er recht thut, als auf das, worin er noch fehlt, sonst benimmt man ihm den Mut, sich zu bessern. Nichts ist verderblicher, als wenn der Vorsteher von Arbeitern sich sogenannte Lieblinge auswählt, mit denen er alles bespricht und gegen die er sich über die Fehler ihrer Mitarbeiter ausläßt. Jene mißbrauchen eine solche Vertraulichkeit sehr leicht, und ein Herr, der nicht selbst sieht, hört und urteilt, wenigstens nach der Meinung seiner Untergebenen, muß notwendig in deren Achtung verlieren.

Bezüglich der Ablohnung und Speisung der Arbeiter richte man sich nach dem Herkommen und nach den Gebräuchen der Gegend, in welcher man lebt. Der gemeine Mann klebt an gewissen Gewohnheiten, die ihm von Jugend auf lieb geworden sind. Man kann ihn unzufrieden machen, wenn man diese Gewohnheiten unbeachtet läßt, selbst in der besten Absicht, seinen Zustand zu verbessern. Wenn z. B. das Herkommen verlangt, an gewissen Tagen Sauerkohl kochen zu lassen, so richte man sich danach, wenigstens so lange, bis man die Wünsche der Leute genau kennen gelernt hat.

Mit Erhöhung des Tagelohnes und des Gesindelohnes sei man vorsichtig. Insbesondere mögen junge Leute mit wohlwollendem Herzen, die so gern alle Menschen um sich her beglücken möchten, diese Lehre beherzigen. Das landwirtschaftliche Gewerbe gewährt infolge des Mißverhältnisses zwischen den Marktpreisen und Produktionskosten, ohnedies*) jetzt nur einen geringen Überschuß, und oft ist ein solcher überhaupt nur zu erlangen, wenn man die Ausgaben einzuschränken versteht. Nun macht aber nichts die Arbeiter so leicht unzufrieden, als Herabsetzung des Lohnes. Deshalb sei man äußerst vorsichtig mit der Erhöhung der einmal üblichen Lohnsätze. Findet man bei näherer Prüfung sie wirklich zu niedrig, so helfe man lieber auf andere Weise, als daß man eine Erhöhung vornimmt. Man verkaufe den Arbeitern ihre Bedürfnisse

*) Jetzt bei dieser neuesten Auflage (9. Auflage, 1861), findet allerdings der umgekehrte Fall statt; es schien aber zweckmäßig, des Zusammenhanges wegen diese Stelle stehen zu lassen.

zu einem ermäßigten Preise oder gebe ihnen einen periodisch höheren Verdienst durch vorteilhafte Verdingearbeiten, damit man imstande bleibt, allen Untergebenen gerecht zu werden. Diejenigen Unternehmer, welche damit anfangen, die Ausgaben in ihrem Geschäft zu vermehren, bevor sie beurteilen können, ob sie auch höhere Einnahmen erlangen werden, kommen leicht in die Verlegenheit, daß sie nicht einmal die früher üblichen Ausgaben bestreiten können und dann sind die Arbeiter viel schlechter daran, als wenn ihnen nur dasjenige weiter verabreicht worden wäre, worauf ihre ganze häusliche Einrichtung begründet war.

Gegen alte, kranke und hülflose Arbeiter sei man gütig, selbst ohne auf Verdienst und Würdigkeit besondere Rücksicht zu nehmen. Man vermeide es aber, ihnen förmlich Geschenke zu machen, sondern sorge dafür, daß sie ihren Umständen angemessen beschäftigt werden. Es versteht sich von selbst, daß hierbei immer mehr bezahlt wird, als die Arbeit solcher Hülfsbedürftigen wert ist, aber darauf kommt es nicht an, sondern darauf, den Unglücklichen den Trost zu lassen, daß sie niemand zur Last fallen; damit wird auch dem Arbeitsscheuen die Gelegenheit entzogen, auf Unterstützung Anspruch zu machen. Es ist eine grausame Härte vieler Gutsbesitzer, diejenigen Arbeiter zu entfernen, welche wegen herannahenden Alters weniger brauchbar zur Arbeit sind. Wo sollen Vertrauen, Anhänglichkeit, Fleiß und Treue herkommen, wenn von seiten der Herren nichts geschieht, um diese schönen Tugenden immer mehr in die menschliche Gesellschaft einzuführen? Werdet besser, so wird's besser.

6. Das zur Verwertung des Strohes und Heues und zur Düngererzeugung erforderliche Nutzvieh.

Es giebt zwei Fälle, in denen der Ackerbau keinen andern Zweck hat, als möglichst viel Getreide und damit den erreichbar höchsten Ertrag zu erzielen. Der eine findet sich auf Gütern in der Nähe großer Städte, wo Gelegenheit zum Ankauf von Dünger ist, wo man also auf Erzeugung desselben keine Rücksicht zu nehmen braucht. Der zweite Fall ist überall vorhanden, wo der Ackerbau erst sich auszubreiten anfängt, wo die Ausdehnung derjenigen Grundstücke, die aufgebrochen sind, gegen die, welche als Weide oder Wiesen liegen, eine sehr geringe ist. Im letzteren Falle muß zwar auch schon Nutzvieh vorhanden sein, um einen Ertrag von den unbeackerten Grundstücken zu gewinnen, aber die Zahl des Viehes ist eine verhältnismäßig kleine, und es läßt sich bei ausgedehnten Weideflächen und abwechselndem Umbruch derselben sehr lange Ackerbau betreiben, wenn auch der Düngererzeugung keine große Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Der Dünger wird aber ein sehr wichtiger Gegenstand, wenn alle oder

doch die meisten Grundstücke unter dem Pfluge sich befinden. Dann muß ein gewisses Verhältnis von Dünger erzeugt werden, um lohnenden Ackerbau betreiben zu können. Wie dies unter den verschiedenen Umständen, je nach der vorhandenen Feldeinteilung und Fruchtfolge zu bewirken ist, wird an den betreffenden Stellen in diesem Buche näher erörtert werden.*)

Das zu einem Landgute gehörige Nutzvieh ist entweder stehend, wie Schafe, die zum Zweck der Wollerzeugung, und Kühe, die wegen der Milcherzeugung gehalten werden — oder es ist wechselnd, wie das Mastvieh.

In beiden Fällen muß bei uns in Deutschland der Unternehmer einer Landwirtschaft für die Anschaffung des Nutzviehes selbst Sorge tragen, da es zu den seltenen Ausnahmen gehört, daß der Besitzer des Viehes und der Inhaber des Grundstückes verschiedene Personen sind.

Die Erzeugung des erforderlichen Düngers ist Hauptzweck der Nutzviehhaltung, und daran schließt sich unmittelbar an die Verwertung des Strohes, Heues, der Weide und anderen Viehfutters.

Der Dünger wird wohlfeil erzeugt und das dem Nutzvieh verabreichte Futter zu einem leidlichen Preise verwertet, wenn das Vieh im rechten Verhältnis und in geeigneter Beschaffenheit vorhanden ist.

Wird zu viel Nutzvieh gehalten, muß es also kümmerlich ernährt werden, oder muß ein besonderer Aufwand für Herbeischaffung solchen Futters gemacht werden, welches wenigstens bedingungsweise verkäuflich ist, wie Getreide, Wurzelgewächse, Ölkuchen und Heu, so bezahlen die tierischen Erzeugnisse, Milch, Butter, Fleisch, Wolle u. s. w. das Futter nicht. Ist zu wenig Nutzvieh vorhanden, so können Weide und Stroh nicht gehörig verwertet und zur Düngererzeugung benutzt werden.

Der Vorteil der Nutzviehhaltung geht ferner großenteils verloren, wenn eine unpassende Gattung oder eine schlechte Rasse vorhanden ist. Werden auf dürrem Boden Kühe und auf sumpfigem Schafe gehalten, oder verfüttert man das schönste Heu an Schafe mit grober Wolle, und hält dort Fettvieh, wo die Milch zu guten Preisen verkäuflich ist, so wird der mögliche Vorteil der Nutzviehhaltung wesentlich vermindert.

Die ökonomische Umwandlung des Strohes und der übrigen Abgänge von dem Getreidebau in guten Dünger, sowie die zweckmäßige Benutzung der Weide sind die beiden Gesichtspunkte, welche die Zahl des zu haltenden Nutz-

*) Die schwankenden und widerstreitenden Ansichten über die Höhe und Dauer der Wirkung von Guano, Chilisalpeter, Knochenmehl u. s. w. als Ersatzmittel für Stalldünger bestimmen mich, von meiner durch langjährige Erfahrung begründeten Anschauungsweise nicht abzugehen. D. V.

Über die gegenwärtige Bedeutung der genannten und anderer im Handel vorkommenden Düngemittel für den landwirtschaftlichen Betrieb, werden später folgende Zusätze nähere Auskunft geben. (W.)

viehes bestimmen. Von der Weide ist in der Regel ohne Nutzvieh gar kein Ertrag zu erlangen, und das Stroh darf von dem Grundstück höchstens nur dann entfernt werden, wenn Gelegenheit zum Düngerankauf vorhanden ist. Hat man bei einer Wirtschaftseinrichtung hierauf die nötige Rücksicht genommen, so wird durch das Nutzvieh das besser nährende Futter, nämlich Heu oder grün vorgelegtes Gras, oder dasjenige, was es auf der Weide frißt, ferner Wurzel- und Knollengewächse, Schlämpe, Treber, allenfalls Getreide (welches alles ich in dieser Schrift, im Gegensatz zum nahrungsärmeren Stroh, Kraftfutter nennen werde) zu einem mäßigen Preise versilbert, und es wird der Zins des in der Nutzviehhaltung steckenden Kapitals vergütet, ohne daß man nötig hätte, dem Dünger sonst etwas außer dem Stroh anzurechnen. Aber auf eine eigentliche Viehnutzung, d. h. auf einen Überschuß, der durch den Wert der tierischen Erzeugnisse noch außer einer mäßigen Vergütung des Kraftfutters und des Kapitalzinses erfolgt, ist unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht zu rechnen.*) Feine Schäfereien haben hiervon freilich zu Zeiten eine Ausnahme gemacht, sowie diejenigen Küthereiwirtschaften, aus denen Milchverkauf zu hohen Preisen möglich ist. Allein diese Ausnahmen können hier nicht berücksichtigt werden.

In welchem Verhältnis das Kapital, welches zur Anschaffung des Nutzviehes erforderlich ist, zu der Fläche des Gutes stehen muß, läßt sich nicht bestimmt angeben, weil Bodengüte, Feldeinteilung, Fruchtfolge und andere Umstände hierauf vielfach verändernd einwirken.

7. Vermögen.

Um die laufenden Ausgaben bis zu der Zeit zu bestreiten, wo man auf Einnahmen sicher rechnen kann, ist vor allen Dingen ein Geldvorrat erforderlich.

---

*) Die beträchtlich erhöhten Marktpreise für fast alle aus der Viehzucht und Viehhaltung erzielten Produkte, sowie die Fortschritte, welche seit reichlich 20 Jahren auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Fütterungswesens gemacht worden sind, haben bewirkt, daß man jetzt weit größere Massen von sogenanntem Kraftfutter vorteilhaft verwenden kann, als dies in früheren Zeiten möglich war. Der Landwirt scheut sich nicht mehr für Ölkuchen, Kleien, Biertreber, Malzkeime und andere käuflich zu habende Futtermittel oft viel Geld auszugeben; er weiß, daß diese Auslagen meist reichlich sich bezahlt machen, nicht allein durch den hohen Nahrungswert, den derartige Futtermittel an sich haben, sondern namentlich auch dadurch, daß sie bei richtiger Verwendung eine weit bessere und vorteilhaftere Ausnutzung des gesamten, in der Wirtschaft vorhandenen und selbsterzeugten Futters ermöglichen. Er weiß außerdem, daß unter dem Einfluß solcher konzentrierter Futtermittel ein sehr kräftiger Stallmist produzirt wird, welcher reich ist an den in landwirtschaftlicher Hinsicht ganz besonders wertvollen Pflanzennährstoffen, und daß also mit dem Ankauf und der Verfütterung der erwähnten Stoffe neben der direkten Vermehrung der verkäuflichen tierischen Produkte ein weiterer doppelter Vorteil erzielt wird: bessere Ausnutzung des Gesamtfutters und die Gewinnung reichlicherer Erträge von Feld und Wiese. (W.)

Wo die Hofdienste aufgehoben sind und alle Arbeiten mit Geld bezahlt werden müssen, ist allein hierzu eine bedeutende Summe nötig. Aber noch höhere Ansprüche werden gemacht, um das zur Ernährung von Menschen und Gespannvieh nötige Getreide, sowie andere Nahrungs- und Futtermittel herbeizuschaffen, Geräte ausbessern zu lassen, Abgaben zu zahlen rc. Der Anfangs-Termin der Wirtschaftsführung ist von großem Einfluß auf die Höhe des in Rede stehenden Kapitals. Ist dieser Termin zu Johannis, so ist die Ernte nahe und man kann einige Bedürfnisse schon nach 2 bis 3 Monaten aus der Wirtschaft selbst entnehmen. Da aber die Wintersaat viel Getreide verlangt und man vor Weihnachten selten mehr Getreide ausdreschen kann, als das eigene Bedürfnis erheischt: so ist in reinen Getreidewirtschaften auf eine Geldeinnahme im ersten halben Jahre nicht zu rechnen; dieses ist nur der Fall, wenn Ölsaat gebaut wird, welche bald nach der Ernte zu verkaufen ist.

Wo Bier und Branntwein fabriziert wird, da sind freilich die Einnahmen von dem Verkauf solcher Getränke in den Erntemonaten oft bedeutend, allein der Übernehmer der Wirtschaft hat dann auch für Malz, Hopfen und Getreide ein um so größeres Kapital anlegen müssen.

In jedem Falle hat der Landwirt bei der Übernahme eines Gutes in Rechnung zu nehmen, daß er die sämtlichen Wirtschaftsausgaben, sowie die Pacht oder Zinsen für ein halbes Jahr vorrätig haben muß, wenn er nicht gleich anfangs in seinen Unternehmungen gelähmt sein will.

Dies ist aber bei weitem nicht zureichend, wenn der Aufzugstermin zu Walpurgis oder den 1sten Mai, zu Marien oder am 25sten März, oder auch zu Lichtmeß den 2ten Februar ist. In diesen Fällen muß ein weit größeres Kapital zum Wirtschaftsbetriebe vorrätig sein.

Wo Mastung betrieben wird, oder wo allerlei technische Gewerbe mit der Landwirtschaft verbunden sind, da ist ein verhältnismäßig größerer Geldvorrat nötig, um zur rechten Zeit die Einkäufe machen zu können und niemals gezwungen zu sein, die verkäuflichen Gegenstände wegen dringenden Geldbedürfnisses zur Unzeit losschlagen zu müssen. Es leuchtet ein, daß dieses Vorrats-Kapital, welches einige Lehrer der Landwirtschaft vorzugsweise Betriebs-Kapital nennen, notwendig vorhanden sein muß, wenn eine landwirtschaftliche Unternehmung gelingen soll. Die fruchtbarsten Güter, mit schönen Gebäuden und einem zureichenden Inventarium versehen, bringen wenig ein, wenn es an diesem bewegenden Mittel, dem nötigen Gelde gebricht, um alle Arbeiten zur rechten Zeit ausführen zu lassen. Fehlt das Geld, so wird man durch Einschränkungen, die oft zur Unzeit und am unrechten Orte vorgenommen werden, sich helfen wollen. Die Arbeiter müssen auf ihren Lohn warten, sie werden dadurch verdrießlich und träge, die besseren entfernen sich allmählich und die zurückbleibenden halten sich durch allerlei kleine Veruntreuungen für die sparsame Bezahlung schadlos. Dadurch kommt das Wirtschaftswesen in einen

schläfrigen Gang, und tritt ungünstige Witterung ein, so sind große Verluste unvermeidlich. Diese werden noch dadurch vermehrt, daß in solchen Wirtschaften gedroschen und das verkäufliche Getreide auf den Markt gefahren wird, zu Zeiten, wo geerntet oder gesäet werden sollte. Der dringende Geldmangel nötigt zu diesem verkehrten Verfahren.

Der an sich schon bedeutende Verlust wird noch durch die geringen Preise vergrößert, die ein Landwirt ohne genügendes Betriebs-Kapital für seine Erzeugnisse erhält. Da er nicht ruhig die günstigste Zeit des Verkaufs abwarten kann, so muß er gleichzeitig mit anderen geldbedürftigen Ackerbauern losschlagen, und er hat gewöhnlich nichts mehr zu verkaufen, wenn bessere Preise eintreten.

Da die Leute, denen das bare Geld fehlt, ihren Bedarf an städtischen Waren auf Buch holen lassen und auch die Handwerker erst spät bezahlen, so müssen sie sich jeden Preis gefallen lassen, der ihnen notirt wird. Sie können beim Empfang der Ware oder der gelieferten Arbeit keinen Vergleich derselben mit dem geforderten Preise anstellen, weil sie fürchten an die Bezahlung erinnert zu werden. Ihre Ausgaben sind also offenbar größer als die solcher Wirtschafter, welche mit den erforderlichen Geldmitteln versehen sind.

Eine vorteilhafte Gelegenheit zum Ankauf eines größeren Vorrats von solchen Gegenständen, welche zur Wirtschaftsführung notwendig sind, kann der Unbemittelte niemals benutzen. Er muß alle Dinge dem Einzelverkäufer abnehmen und diesem den Gewerbsgewinn mit bezahlen. Was ist also natürlicher, als daß alle diejenigen, welche sich in eine über ihre Kräfte hinausgehende Unternehmung eingelassen haben, notwendig zurück kommen müssen?

Ganz besonders sind diese Betrachtungen für einen Gutsbesitzer zu beherzigen, der zwar notdürftig im Besitz seines Grundstücks sich behaupten kann, aber unvermögend ist, das erforderliche Betriebs-Kapital anzuschaffen. Wenn dieser sein Gut einem vermögenden einsichtsvollen Pächter übergiebt und mit der sichern Rente sich begnügt, so ist er besser daran, als bei der Selbstwirtschaft. Es kann wohl vorkommen, daß ein Pächter in günstigen Zeitverhältnissen ebenso viel Gewinn aus der Wirtschaft hat, als der Eigentümer an Rente bezieht. Aber der Gutsherr muß nicht glauben, daß er dieses Einkommen des Pächters sich selbst würde leicht verschaffen können. Er ziehe nach vorstehender Auseinandersetzung alle einzelnen Teile der Pachtwirtschaft in Betracht, und sei so billig, dem Pächter für die in seinem unsicheren Geschäfte angelegten Kapitalien höhere Zinsen zuzugestehen; er gönne dem Pächter einen Anteil des Einkommens für seine Mitwirkung, dann wird er einsehen, daß jeder erhält, was ihm gebührt.

Um das wirkliche Verhältnis, in welchem die einzelnen Bestandteile einer landwirtschaftlichen Unternehmung zu dem ganzen Wirtschaftserfolge stehen, klar übersehen zu können, dazu dient

die sorgfältige und zweckmäßig eingerichtete Buchhaltung.

Man spricht oft von Landwirten, die reich geworden sind, obgleich sie ihre ganze Wirtschaftsrechnung nur mit Kreide an der Thür führten. Dies kann für einzelne Fälle zutreffen, gleichwie auch einige Spekulanten durch Lieferungen im Kriege ein großes Vermögen sich erworben haben. Deshalb aber wird es doch keinem ordentlichen Kaufmann einfallen, seinem Sohne den Rat zu geben, sich nach einem Kriege und einem Lieferungs-Kontrakte umzusehen, sondern er bringt ihn in ein gut eingerichtetes Geschäft, wo er neben anderen zu der Handlung gehörigen Kenntnissen vor allen Dingen das Buchhalten lernt.

Nun aber sind in dem Wirtschaftsbetrieb auf großen Gütern die Werte, welche im Laufe eines Jahres umgesetzt werden, oft bedeutender, als die in einer Handlung umlaufenden Geldsummen, und das Gelingen des ganzen Geschäfts beruht darauf, daß die Selbstkosten der Erzeugnisse geringer sind, als der Preis, zu welchem sie verkauft werden müssen. Erwägt man ferner, wie leicht die Erzeugungskosten einer klaren Übersicht sich entziehen, weil sie nur zum kleinsten Teile durch bares Geld, zum größten Teile aber durch die Erzeugnisse selbst bestritten werden, und daß von der ersten Zubereitung des Ackers an, bis dahin, wo die Einnahme für die erbauten Früchte in die Kasse des Landwirtes fließt, oft eine Zeit von mehr als zwei Jahren vergangen ist, so wird man gegen die Nützlichkeit einer landwirtschaftlichen Buchhaltung, welche den Zweck hat, die vorteilhaften Geschäfte kennen zu lernen, um die unvorteilhaften meiden zu können, nichts einzuwenden haben.

Man sieht aber auch ein, daß die Buchhaltung nicht allein in dem Aufschreiben von Einnahme und Ausgabe bestehen darf. Das Bedürfnis einer verbesserten landwirtschaftlichen Buchhaltung ist längst empfunden worden, und man hat seit 40 bis 50 Jahren viele Anweisungen drucken lassen und Versuche gemacht, die Grundsätze der kaufmännischen Doppel-Buchhaltung auf das landwirtschaftliche Gewerbe zu übertragen.

Auch der Verfasser des vorliegenden Werkes hat in den „Mitteilungen aus dem Gebiete der Landwirtschaft," B. 2., eine Abhandlung über diesen Gegenstand drucken lassen; aber es ist ihm damit gegangen, wie vielen seiner Vorgänger, er ist nicht verstanden worden. Es ist dies nicht zu verwundern, weil das Rechnungswesen, als ein Teil der Mathematik, mit allen mathematischen Wissenschaften gemein hat, daß es nur dann verstanden wird, wenn man bei seiner Erlernung Schritt für Schritt vorwärts geht. Ein oberflächliches Wissen genügt hier noch weit weniger, als in anderen Wissenschaften. Die geometrischen Figuren sind für jeden nutzlose Zeichen, der den Satz nicht kennt, welcher durch sie bewiesen wird. So sind auch die Formulare einer Rechnung, welche man drucken läßt, wie es scheint, für jeden unverständlich, der die Rechnungen noch nicht wirklich ausgeführt hat.

Die einfachen Grundsätze der kaufmännischen Doppelbuchhaltung sind zwar als Grundlage des geregelten und verbesserten landwirtschaftlichen Rechnungswesens von hohem Werte; sie werden aber von den meisten Personen viel weniger begriffen, als zu ihrer Anwendung nötig ist. Die meisten werden durch die kaufmännische Form verwirrt und übersehen darüber das nahe liegende Nützliche.

Daß die Anwendung der kaufmännischen Rechnungsform auf das landwirtschaftliche Gewerbe nicht ohne sehr gründliche, landwirtschaftliche Kenntnisse ausführbar ist, habe ich aus mehreren von Kaufleuten verfaßten Schriften entnehmen müssen, die sich zur Aufgabe stellten, darüber Belehrung zu erteilen, wie die Grundsätze der Doppel-Buchhaltung bei der Buchführung auf Landgütern anzuwenden seien. Noch ist keine brauchbare Anweisung dieser Art vorhanden. Der Grund scheint kein anderer als der zu sein, daß die Verfasser solcher Schriften es nicht verstanden, die einfachen Grundsätze dieser Rechnungsführung von der kaufmännischen Form zu scheiden. Die letztere ist nur in sofern anwendbar bei der landwirtschaftlichen Buchhaltung, als man auch bei dieser „Debet“ und „Credit“ oder „Soll“ und „Haben“ einander gegenüber stellt. Bei Einrichtung des Hauptbuches und bezüglich der darin aufzunehmenden Konti's ist durchaus nötig, daß man die kaufmännischen Formen, welche von den Schriftstellern aus dem Stande der Kaufleute empfohlen sind, wegläßt und dagegen die Anweisungen praktischer Landwirte benutzt. Eine derartige brauchbare Anweisung zur landwirtschaftlichen Buchhaltung scheint mir in der Schrift des verstorbenen Dr. Schulze, ehemals auf Zuschendorf bei Pirna in Sachsen, enthalten zu sein (Verlag von Arnold in Dresden.). Er hat darin eine Beschreibung seiner Wirtschaft gegeben und über die Führung derselben viele lehrreiche Aufschlüsse erteilt.

Der Plan der gegenwärtigen Schrift erlaubt nicht, in ausführlicher Weise die landwirtschaftliche Buchführung zu erörtern. Es würde indessen ein wesentlicher Mangel sein, wenn der Gegenstand ganz unberührt bliebe.

Die landwirtschaftliche Buchhaltung zerfällt:

1) in die stehende und
2) in die umlaufende oder jährliche.

Zu jener gehört eine vollständige Beschreibung des Gutes, sowohl von der Beschaffenheit und dem Umfang der Grundstücke, als von den Rechten, welche dem Gute zustehen, und von den Pflichten, welche von demselben zu leisten sind.

Zu einem solchen Grund- und Lagerbuche gehören ferner als Beilagen:

a) eine vollständige Karte, sowie Nivellements-Pläne, wenn letztere vorhanden sind;
b) das Vermessungs- und Bonitierungs-Register;
c) eine Beschreibung der Gebäude, Bewährungen und Brücken;
d) alle Kontrakte und Rezesse, welche über die Berechtigungen des Gutes, die dasselbe außerhalb seiner Grenzen auszuüben befugt ist, Auskunft geben;

e) alle Verträge und sonstigen Nachrichten, welche die dem Gute anhaftenden Reallasten betreffen;

f) eine Karte über etwa ausgeführte Drainierungsarbeiten.

Zu der jährlichen Buchhaltung gehören so viel Tagebücher oder Journale, als Hauptwirtschaftszweige vorhanden sind, und außerdem ein Hauptbuch, in welchem die Notizen, die in den Journalen enthalten sind, so geordnet und zusammengestellt werden, daß sich leicht übersehen läßt, welchen reinen Überschuß jeder einzelne Wirtschaftszweig gewährt hat.

Es wird gewöhnlich bei der landwirtschaftlichen Buchhaltung der Fehler gemacht, daß man nur das bare Geld, die geernteten Körner, den fabrizierten Branntwein, das Bier, die Ziegel 2c. berücksichtigt, — dagegen die Arbeit, das Heu, das Stroh, das Grünfutter, welches eingefahren wird, oder welches sich das Vieh auf der Weide sucht, den Dünger und andere eben so wertvolle Gegenstände entweder ganz unbeachtet läßt, oder doch nicht auf den gemeinschaftlichen Maßstab aller Dinge, auf Geld zurückführt. Daher gewähren die gewöhnlichen, selbst mit großer Genauigkeit geführten landwirtschaftlichen Rechnungen keinen anderen Nutzen, als daß durch sie nachgewiesen wird, wie viel an Geld, Körnern 2c. eingenommen und zu welchem Zweck das einzelne verwendet wurde. Aber sie geben keinen Aufschluß über die Quellen des reinen Überschusses, und zeigen diejenigen Wirtschaftszweige nicht an, die mehr Aufwand erfordern, als sie Ertrag geben.

Wer hierüber genaue Auskunft haben will, der muß seine Wirtschaft in einzelne Teile zerlegen, namentlich in diejenigen, welche ihrer Natur nach von einander verschieden sind. Er muß in dem Hauptbuche alljährlich einem jeden abgesonderten Wirtschaftszweige den Aufwand an barem Gelde, an Gutserzeugnissen aller Art, an Dünger, an Arbeit oder was sonst vorkommt, zur Last und ebenso alle Einnahmen, welche derselbe in barem Gelde, in Erzeugnissen oder Leistungen gewährt, zu gut schreiben. Die Summen der Kosten werden dann mit denen des Ertrages verglichen, um zu erfahren, ob und wo etwas gewonnen oder verloren worden ist.

Dies ist mit wenigen Worten der Zweck einer guten Buchhaltung. Die Form der Rechnung, in welcher dieser Zweck erreicht wird, scheint mir ganz gleichgültig, wenn sie nur möglichst kurz und übersichtlich ist, sowie nötigenfalls eine Untersuchung der Einzelheiten erlaubt.

Man ist zu weit gegangen, wenn man behauptet hat, die angegebenen Zwecke könnten nur bei einer Rechnungsform erreicht werden, die dem Wesen nach der kaufmännischen Doppel-Buchhaltung gleich sei. Richtig aber ist es, daß bei Anwendung der Grundsätze der letzteren auf die landwirtschaftliche Buchhaltung diese sehr erleichtert wird. Ich gebe hier nur eine kurze Anweisung, wie man die betreffenden Bücher anzulegen hat. Zuvörderst will ich einige

Ausdrücke erklären, die bei der Doppel-Buchhaltung vorkommen, und die man kennen muß, um andere zu verstehen, die darüber geschrieben haben.

Konto heißt die Berechnung, welche man in dem Hauptbuche über einen Gegenstand oder mit einer Person anstellt.

Für ein jedes Konto werden zwei, mit den bei Geldrechnungen gewöhnlichen Linien versehene Blattseiten bestimmt, die sich stets gegenüber stehen müssen.

Aller Aufwand, der für einen Gegenstand gemacht wird, oder alles, was eine Person empfängt, kommt auf die linke Blattseite oder auf das Debet des Konto.

Alle Vorteile, die ein Gegenstand gewährt, oder alle Zahlungen, die eine Person leistet, werden auf die rechte oder Credit-Seite geschrieben.

Die Überschrift beider Blattseiten nennt den Gegenstand oder die Person der Berechnung, und die linke Seite wird mit Debet, die rechte mit Credit überschrieben. Andere setzen für den ersten Ausdruck die Worte: hat empfangen, oder hat erhalten, oder Soll; für den zweiten: hat geliefert, oder hat gegeben, oder Haben.

Eine neue Berechnung mit einer Person oder über einen Gegenstand anlegen, heißt: ein Konto eröffnen.

Der Überschuß, der bei dem Addieren des Debet und Credit auf der einen Seite ist, heißt: Saldo.

Was es heißt, einem Konto etwas debetieren oder krediti[e]ren, folgt aus dem vorhergehenden.

Nachdem man sich von diesen Ausdrücken richtige Begriffe verschafft hat, überlegt man, welche Konti man in seinem Hauptbuche anlegen will. Für eine jede noch so kleine Wirtschaft sind folgende unerläßlich.

Bei einem Pachtverhältnis:

1. allgemeines Pacht-Konto;
2. jährliches Pacht-Konto;
3. Getreide-Konto;
4. Schäferei-Konto;
5. Küherei-Konto;
6. Federvieh-Konto;
7. Schweine-Konto;
8. Gartenbau-Konto.

Die letzten sechs Nutzungszweige werden fast in allen Wirtschaften Deutschlands angetroffen. Sind aber Wiesen, Weide-Reviere, Geld- oder Getreide-Zinsen, Brauerei, Brennerei &c. Gegenstände des Wirtschaftsbetriebes, so müssen sie eigene Konti erhalten.

Wird die Wirtschaft unter Verhältnissen geführt, wo man für Geld alle Gespann- und Handarbeiten erhalten kann, so wird man mit den genannten Konti oder überhaupt mit so vielen ausreichen, als Gegenstände der Nutzung

bei der Wirtschaft sind. Auch kann man die einzelnen Konti noch vervielfältigen, den für Getreidebau z. B. entweder nach den Früchten, die man erbauet, oder nach den einzelnen Grundstücken, die man dem Getreidebau widmet. Man schreibt dann jede Zahl für Arbeit auf das Debet desjenigen Konto's, für welches sie verrichtet wurde, und die Einnahme aus jedem Nutzungszweige auf sein Credit und so wird man ohne viele Weitläufigkeiten den Gewinn oder Verlust der einzelnen Nutzungs-Gegenstände übersehen können.

Da man aber oft viele Dinge, namentlich die Gespannarbeit, nicht für Geld erhalten kann, sondern solche durch Haltung von Gespannvieh sich schaffen muß, so wird ein anderes Verfahren nötig. Man muß Konti anlegen, auf denen man im Laufe des Jahres die Unkosten des Wirtschaftsbetriebes sammelt und von denen man sie auf die Nutzungszweige überträgt, um derentwillen sie gemacht sind. Dasselbe gilt von Arbeitern, die man nicht allein mit Geld, sondern durch Verabreichung von Essen, Trinken, Wohnung, Heizung ꝛc. bezahlt.

Deshalb sind Konti anzulegen:

für das Gesinde,
für Deputatisten,
für solche Tagelöhner, die Gutserzeugnisse und Wohnung erhalten,
für die Kosten des Ackerhaushalts,
für die Zugpferde oder Zugochsen,
für die Geschirrunterhaltung u. s. w.

Je umfassender der Wirtschaftsbetrieb ist, um so mehr müssen die Konti vervielfältigt werden, um alle Dinge gut übersehen zu können. Für jede große Wirtschaft sind Magazin- oder Vorrats-Konti nötig, z. B. für Getreide, Heu, Stroh, Kartoffeln, Rüben, Holz ꝛc. An diese Magazin-Konti geben die Grundstücke oder die Scheunen ihre Erzeugnisse oder ihren Inhalt ab, und von jenen kommt es auf diejenigen Konti, welche die Verzehrer oder Empfänger der Vorräte und Erzeugnisse sind.

Es giebt ferner Aufwand in jeder Wirtschaft, der für keinen besonderen Wirtschaftszweig, sondern für das Ganze gemacht wird. Dahin gehören Ausbesserungen der Gebäude, Wege, Brücken, Gräben, Dämme und Ufer; die Unkosten aller Aufsichtsbeamten, der Meier und Vögte, der Nachtwächter, Feldhüter; die Assekuranzbeiträge, auch öffentliche und Gemeindeabgaben und Lasten gehören ebenfalls hierher, und es ist der Aufwand für diese Gegenstände in der Regel von sehr großem Belange. Die einzelnen Ausgaben solcher Art werden auf einem oder mehreren Konti's gesammelt und nachmals beim Rechnungsabschluß nach Verhältnis auf sämtliche Konti verteilt, um derentwillen sie gemacht werden müssen.

Unter Berücksichtigung der Einrichtung des Hauptbuchs werden die Journale oder Tagebücher angelegt und in denselben die täglichen Vorgänge notiert. Die wichtigsten dieser Journale sind folgende:

1) Das Kassen-Journal.

In demselben werden alle Einnahmen und Ausgaben an barem Gelde verzeichnet, in der Reihenfolge wie sie vorkommen. Um jedoch an Arbeit zu sparen, kann dieses Journal auch das Kassa-Konto vertreten, welches in jedem Hauptbuche enthalten sein muß. Wenn man nämlich die Einrichtung des Journals so macht, daß auf jeder Seite eine Kolumne sich befindet, in welcher die Nummer des Konto's angegeben ist, wohin der Posten gehört, so kann dasselbe nicht allein ganz füglich die Stelle des Kassa-Konto vertreten, sondern die Übertragungen aus dem Kassa-Journal in das Hauptbuch können auch von jedem zuverlässigen Schreiber gemacht werden.

Ich weiß wohl, daß diejenigen, welche das Buchhalten bei Kaufleuten eingeübt haben, hierin nicht mit mir einverstanden sind, aber die Kaufleute haben überhaupt bei ihrer Buchhaltung andere Einrichtungen der Journale und des Hauptbuches, die aber im wesentlichen denselben Zweck verfolgen.

2) Die Naturalien-Rechnungen.

Die Getreide-, die Heu-, Kartoffel-, Rüben- und jede Rechnung ähnlicher Art wird so angelegt, daß hinreichend Raum vorhanden ist, um alle Einnahmen und Ausgaben nach verschiedenen Rubriken absondern zu können, und zwar so, daß jedes dieser Journale das betreffende für ein Wirtschaftsjahr enthält. Man muß daraus nach dem Abschluß der Bücher mit einem Blick ersehen können, mit welchem Bestande die Rechnung anfängt und abschließt, wie viel im Laufe des Jahres geerntet, gekauft oder sonst auf andere Weise eingenommen wurde, und was dagegen verkauft und zu verschiedenen Wirtschaftszwecken verwendet worden ist.

3) Die Arbeitsrechnung.

Alle im Verding verrichteten Handarbeiten werden bei den Geldausgaben in die betreffenden Konti eingetragen. Die pro Tag ausgeführte Arbeit, der Handarbeiter sowohl als der Gespanne, verzeichnet man auch nach Tagen, und zwar so, daß in jeder Wochenrechnung sich leicht übersehen läßt, zu welchem Zwecke die Arbeiten geleistet worden sind. Da man die Tagelöhner wöchentlich bezahlt, so wird zugleich der Geldbetrag für jedes Konto wöchentlich ausgeworfen und die Beträge der Arbeitzahlungen sind natürlich dem Tagelohne gleich, welches alle Arbeiter erhalten haben, und welches in das Geld-Journal wöchentlich einmal summarisch eingetragen wird.

4) Die Viehrechnung.

Diese Art der Rechnung ist ganz einfach, und es genügt, wenn aus derselben die vorkommenden Veränderungen in dem Viehbestande ersichtlich sind.

5) Die Journale über die Nebengewerbe.

Es ist selbstverständlich, daß über jedes Nebengewerbe ein oder mehrere besondere Rechnungen geführt werden müssen. Wenn eine größere Brauerei

oder Brennerei betrieben wird, so führt man für jedes Gewerbe sowohl eine Fabrikations- als auch eine Verkaufsrechnung.

6) Verschiedene nachweisende oder erläuternde Berechnungen über die Viehfütterung, über die Abfuhr des Getreides in die Scheunen und den Ausdrusch desselben, über Saat und Düngung, über die Veränderungen des Gerätebestandes ꝛc.

Die Einrichtung dieser Tage- und Notizen-Bücher, welche jeder ordentliche Landwirt und Geschäftsmann führt oder führen läßt, bleibt dieselbe, einerlei, ob das Hauptbuch nach den Grundsätzen der doppelten Buchhaltung oder eines anderen Rechnungs-Systems angelegt ist. Leichte Übersicht über alle Gegenstände im einzelnen und in der Art und Weise, wie sie ineinander greifen und sich gegenseitig kontrollieren, ist der Gesichtspunkt, den man hierbei festzuhalten hat. Genauigkeit und Sorgfalt bei dem Aufschreiben der täglichen Vorgänge bedingt die Brauchbarkeit der Notizen zur Zusammenstellung der Rechnung. Willkürliche oder mutmaßliche Angaben über Dinge, die meß- oder zählbar sind, oder sich wägen lassen, und solche Angaben, welche aus dem Gedächtnis, vielleicht erst nach längerer Zeit, gemacht worden sind, kann ein gewissenhafter Mann nicht benutzen, um darauf seine Schlußrechnung zu basieren. Die Übertragung der Notizen aus den Journalen in das Hauptbuch geschieht gewöhnlich erst nach Ablauf des Wirtschaftsjahres, mit Ausnahme der Geldrechnung, die ich monatlich einzutragen rate.

Das Hauptbuch soll eine klare Übersicht geben über die Erfolge des ganzen Wirtschaftsjahres, wie aller einzelnen Wirtschaftszweige, und damit den Vermögenszustand des Wirtes nachweisen. Dasselbe kann nicht zur Kontrolle über die Thätigkeit, Gewissenhaftigkeit und Aufmerksamkeit der Wirtschafts-Offizianten in der täglichen Ausführung ihrer Berufsgeschäfte dienen; hierzu sind nur die Journale geeignet. Während der Kaufmann willkürlich sein Geschäft abschließen kann und das Kalenderjahr nur in der Regel dazu benutzt, um eine Übersicht über seinen Vermögenszustand sich zu verschaffen: so ist dagegen der Landwirt gezwungen, den Jahresabschluß einzuhalten, weil die Natur in unserem Klima erst im Verlaufe eines Jahres ihre wichtigsten Urerzeugnisse liefert.

Eine gründliche Einsicht in den ganzen Erfolg des landwirtschaftlichen Betriebes kann man vor Ablauf eines Jahres nicht erhalten; es scheint mir daher unnötig, daß man vor Ausgang des Jahres aus den Naturalienrechnungen in das Hauptbuch etwas einträgt. Man möge immerhin durch Summieren der bereits vollendeten Geschäfte, z. B. des Abdrusches der Körner, der Verfütterung des Heues und anderen Futters, die einzutragenden Posten in Ordnung bringen, aber die Übersicht wird offenbar erschwert, wenn man die Naturalien monatlich oder gar wöchentlich in das Hauptbuch einträgt. Ebenso ist es mit den Arbeitskosten. Wie viel ein Pferdetag durchschnittlich gekostet habe, läßt sich erst berechnen, wenn man den Wert der Pferde am Schluß des Jahres mit dem-

jenigen vergleichen kann, den sie am Anfang des Jahres hatten, wenn ferner sämtliche Unterhaltungskosten des Geschirres unter Berücksichtigung der Abnutzung ermittelt sind, wenn man die Unterhaltungskosten der Knechte kennt, und zugleich weiß, wie viel Arbeitstage jedes einzelne Pferd verrichtet hat.

Indem man die Naturalien- und Arbeitsposten formiert, um sie ins Hauptbuch einzutragen, wird damit zugleich die Revision und der Abschluß der betreffenden Rechnungen verbunden. Irrtümer und Fehler, die sich in dieselben eingeschlichen haben, werden entdeckt und lassen sich berichtigen. Die Formierung und Ordnung aller einzelnen Posten, um sie in das Hauptbuch einzutragen, ist also jedenfalls eine höchst wichtige, ja unerläßliche Arbeit.

Es nehmen viele Anstoß daran, die Naturalien und die Arbeit in Geld zu berechnen, weil sie meinen, daß man alsdann einzelnen Dingen einen willkürlichen Wert beilegen könne. Die Ermittelung des richtigen Preises der selbst erzeugten Dinge ist allerdings oft schwierig, und der Anfänger wird mit manchen Hindernissen zu kämpfen haben, bis er hierin ein für seine Örtlichkeit und seine Verhältnisse zuverlässiges Verfahren ausfindig macht.

Wem es aber redlich um Ermittelung der Wahrheit zu thun ist und nicht etwa darum, durch falsche Angaben in seiner Buchführung irgend einen eigennützigen, nichtswürdigen Zweck zu erreichen, der wird bald in dieser Hinsicht zu einem richtigen Verfahren gelangen.

Für das Getreide kann man leicht den Durchschnittspreis jeder Gegend erfahren, und hiervon hat man die Kosten der Versendung in Abzug zu bringen. Daß man für das in der eigenen Wirtschaft zur Ernährung von Menschen und Tieren verbrauchte Getreide den mehrjährigen Durchschnittspreis zur Berechnung annehme, ist ebenfalls zu empfehlen. Die Gründe, warum? findet man bei einigem Nachdenken von selbst. Die anzusetzenden Preise für Heu, Grünfutter, Weide, Abgänge von Nebengewerben 2c. sind freilich schwieriger zu bestimmen. Sie werden aber gefunden, wenn man auf den Ursprung aller Preise in der Welt zurückgeht. Dieser ist nämlich doppelter Art. Einmal wird der Preis einer Sache bestimmt durch die Kosten, die ihre Hervorbringung verursacht, und dann durch den Gebrauchswert, den sie hat. Für beides muß wenigstens in einem längeren Zeitraume ein richtiges Verhältnis sich gestalten. Denn wohlfeiler kann niemand lange eine Ware verkaufen, als sie ihm kostet, und teurer wird niemand etwas bezahlen, als er es benutzen kann. Einzelne Ausnahmen stoßen die Regel nicht um.

Angenommen, es sei auf einem Gute eine Weidefläche vorhanden, die sich zum Umbruch eignet. Ist der Wirt Eigentümer, so wird er wissen, welchen Kapital-Aufwand er für Erwerbung dieses Grundstücks gemacht hat. Die Zinsen des darauf fallenden Ankauf-Kapitals kommen jährlich auf das Debet dieser Weidefläche und die Nutzungen des Viehes, welches sich auf derselben nährte, kommen auf das Credit. Aber das Gut soll in Pausch und Bogen erworben

sein, und es steht noch nicht fest, welchen Wert die einzelnen Teile haben. Alsdann wäre die Frage zu beantworten: für welches Weidegeld würde diese Fläche zu vermieten sein? Hat man dazu Gelegenheit, so wird man auch den Preis erfahren. Fehlt es an derselben, wie bei schlechten Weiden gewöhnlich, so wird der Weidewert aus dem Nutzen berechnet, welchen die Fläche wirklich gewährt. Angenommen, sie sei ausreichend, um 400 Schafe während des Sommers zu ernähren, so ist der Ertrag, den diese Tiere liefern, mit Berücksichtigung der Kapitals-Zinsen und des Risiko's, der Nutzungswert jener Weidefläche und muß der betreffenden Viehart zur Last geschrieben werden. Aber auch wenn man sich irrt und einen Gegenstand im Werte überschätzt, so wird niemand dadurch betrogen, sondern der Rechnungsführer erkennt nach dem Abschluß aller einzelnen Wirtschaftszweige, daß er von falschen Ansichten ausgegangen ist, und in Zukunft entweder bei der Schätzung der Dinge oder in der ganzen Wirtschaftseinrichtung anders verfahren muß. Das ist ja eben der Zweck der ganzen Buchhaltung. Die Geldsumme, die jährlich erübrigt oder zugesetzt worden ist, ergiebt sich aus dem einfachen Abschluß der Geldrechnung. Aber auf die Fragen, ob das Grundstück in der Verbesserung begriffen ist? ob man sich mit Dingen beschäftigt, die Verlust oder Gewinn bringen, überhaupt oder nur unter den gerade vorhandenen Verhältnissen? welche Kosten man zur Erreichung eines bestimmten Zweckes aufwendet, und ob vielleicht in dieser Beziehung eine beträchtliche Einschränkung notwendig ist? auf diese und ähnliche Fragen erhält man nur eine befriedigende Antwort, wenn man Geld, Naturalien aller Art und Arbeit auf einen gemeinschaftlichen Maßstab zu bringen sucht und miteinander in eine und dieselbe Rechnung zusammenstellt.

II. Wertschätzung der Ertrag gebenden Grundstücke und anderer Nutzungs-Gegenstände.

Man kann von einem Grundstücke weder seinen jährlichen Nutzungs-, noch den daraus hervorgehenden Kapitalwert in Geld angeben, wenn man nicht vorher die Erzeugnisse ermittelt, die dasselbe im Durchschnitt der Jahre zu liefern vermag.

Dies ist aber ein sehr schwieriges und unsicheres Geschäft, weil die Jahreswitterung, die natürliche Beschaffenheit des Bodens, das Klima, die Art des Ackerbaues, der frühere Kulturzustand und noch mehrere Umstände zusammengenommen die Fruchtbarkeit vielfach abändern oder die Ursachen derselben verdunkeln. Hierbei ist es auch dringend nötig, daß die aus den natürlichen Verhältnissen hervorgehende Fähigkeit des Bodens, größere oder geringere Ernten zu liefern, für sich festgestellt und daß damit der Einfluß nicht vermengt werde, welchen ein mit Vermögen und Kenntnissen reichlich versehener Besitzer auf den Rohertrag ausübt.

Zu dem Zwecke muß man sich sorgfältig mit den einzelnen Ursachen der Fruchtbarkeit bekannt machen. Betrachten wir zuerst die Bestandteile des Bodens.*)

Es ist unverkennbar, daß mit der Erdoberfläche große Veränderungen vorgegangen sind, bevor sie in den jetzigen Zustand gekommen ist. Vorzugsweise bemerkenswert für den Landwirt sind zweierlei Bildungsarten des Ackerbodens, die eine durch Anschwemmung, also unter Mitwirkung des Wassers, die andere durch allmähliche Verwitterung der Felsmassen. Jene wird in allen Flußthälern und in der Nähe des Meeres, diese in den Gebirgen und am Fuße derselben vorherrschend angetroffen. Wenn der Anschwemmungsboden durch großen Wechsel der horizontalen Erdschichten und durch eine mehr rundliche Form der in ihm befindlichen gröbern Teile sich auszeichnet, so sind dagegen in dem Verwitterungsboden die vorhandenen Felsstücke mehr scharfkantig und breit, und es wechseln die Erdschichten nicht so häufig.

---

*) Vgl. den Anhang zu diesem Abschnitt.

Die Bestandteile des Bodens, welche von dem Landwirt und Boniteur vorzugsweise beachtet werden müssen, sind Sand, Thon, Kalk, Humus und diejenigen gröbern Teile, die man weder zu den Steinen, noch zu dem Sande zählen kann; andere sind weniger erheblich.

Sand nennt man die meist glänzenden, kleinen Körner, welche bei dem Auswaschen einer Erdart sich leicht absetzen und das Wasser nicht trüben. Ihre Größe ist sehr verschieden, und der feinste Sand ist durch bloßes Auswaschen vom Thone nicht zu scheiden, sondern fließt mit demselben ab. Durch Kochen der von einer ausgewaschenen Erdart abgegossenen Flüssigkeit und durch andere Mittel, welche die Chemie lehrt, wird ein ganz anderes Verhältnis des Sandes zu dem Thone gefunden, als das einfache Auswaschen ergiebt.

Der Sand widerstrebt dem Zusammenhange der Ackerkrume und zwar um so mehr, je grobkörniger er ist. Feiner Sand hat aber im feuchten Zustande schon ziemlich viel Zusammenhang. Mangelt dieser wegen gröberer Beschaffenheit der einzelnen Körner, so hält der Sand die Feuchtigkeit nicht lange an, sondern läßt sie bei warmer Witterung rasch verdunsten. Aus diesem Grunde wird das Wachstum der Früchte auf dem Sandboden oft gestört, dieselben leiden bei jeder Dürre, und die Auflösung und Zersetzung des aufgebrachten Düngers kann selten ohne Unterbrechung von statten gehen. Fehlt es dagegen dem Sandboden niemals an genügender Feuchtigkeit, so kann er sehr gute Ernten liefern.

Dem Thone beigemischt ist der Sand ein sehr nützlicher Bestandteil des Bodens. Nur durch diese Beimischung wird der Thon brauchbar zum Pflanzenbau.

Thon heißt der Bestandteil der Ackerkrume, welcher nach vorausgegangener Erweichung der letzteren bei dem Umrühren mit Wasser dasselbe trübt und mit abfließt, wenn die Flüßigkeit von dem Bodensatz vorsichtig abgegossen wird. Die Farbe des Thons, die er dem Wasser mitteilt, ist gelb, weiß, braun &c. Von dem ganz feinen Sande ist er sehr schwer zu trennen, ebenso von Kalk und Humus. Bei einer Erduntersuchung mit Hülfe des einfachen Abschlämmens, sind in dem abfließenden Wasser neben dem Thone immer mehrere der anderen Bestandteile enthalten.

Der Thon giebt der Ackerkrume den Zusammenhang, welcher aber leicht zu stark wird, wenn dieser Bestandteil sehr reichlich vorhanden ist. Er hält das Wasser an sich, läßt es weder durchsickern und in die Tiefe versinken, noch durch austrocknende Winde rasch verdunsten. Das Pflanzenwachstum wird daher in dem Thonboden weit seltener unterbrochen, die Zersetzung des Düngers kann ungestört vor sich gehen, und die Pflanzen erhalten die ihnen durch die Düngung zugeführte Nahrung weit regelmäßiger als im Sandboden. Der Wechsel von Wärme und Kälte in der Luft wirkt auf den Thonboden weniger ein, weil er mehr geschlossen ist. Die Pflanzen entwickeln sich auf ihm zwar langsam, aber in einem um so günstigeren Verhältnis aller Teile.

Die Thätigkeit, welche auf der Zersetzung der düngenden Teile beruht, ist selten sehr beträchtlich, Lagerkorn also nicht zu befürchten, dafür hält aber die einmal vorhandene Fruchtbarkeit um so länger an. Eine vorzüglich gelungene Beackerung macht immer wieder bisher unwirksam gewesene Teile des Thonbodens aufnehmbar für die Pflanzen, und er ist daher nicht leicht völlig zu erschöpfen. Er liefert oft noch gute Ernten, wenn es auch den Anschein hatte, als wäre seine Ertragsfähigkeit sehr vermindert.

Der starke Zusammenhang, den der Thon dem Ackerboden giebt, hat aber den Nachteil, daß der Boden bei nasser Witterung unzugänglich ist, und daß er, einmal bis aufs Äußerste erhärtet und ausgetrocknet, von einem mäßigen Regen nicht erweicht und zur Ackerbestellung geeignet wird. Die Kosten der Beackerung nehmen jedenfalls von dem Ertrage des Thonbodens einen sehr großen Anteil hinweg. Nasse Lage der Grundstücke, oder nasse Witterung schaden dem Thonboden weit mehr, als den mehr durchlässigen Bodenarten. Die Wege werden auf jenem leicht so verdorben, daß man nur mit der halben Ladung fortkommen kann und doch das Zugvieh oft noch übermäßig anstrengen muß. Auch sind die erwähnten günstigen Einflüsse auf das Pflanzenwachstum bei überschüssiger Nässe gar nicht bemerkbar, vielmehr leiden alle Pflanzen in einem solchen Falle so, daß an einen lohnenden Ertrag nicht zu denken ist.

Der Kalk kommt besonders häufig in der Nähe von Kalkgebirgen in dem Ackerboden vor, jedoch oft auch an andern Orten, wo man ihn nicht vermutet. So leicht und augenblicklich, wie die beiden erstgenannten Bestandteile des Bodens ist der Kalk nicht zu erkennen. Oft kann man nur aus dem ganzen Verhalten der Ackerkrume und aus den wildwachsenden Pflanzen auf sein Vorhandensein schließen und muß die Gewißheit darüber erst durch eine Untersuchung sich verschaffen, welche man bekanntlich mittelst einer Säure vornimmt.

Der Kalk ist entweder im feinzerteilten Zustande mit dem Thon und Humus innig gemischt und fließt bei dem Abschlämmen des Bodens mit diesen beiden Bestandteilen ab, oder er ist der Ackerkrume in kleinen Körnern beigemengt, in welchem Falle er wegen seiner Schwere im Wasser zu Boden fällt und bei dem Sande zurückbleibt. Eine auf diesen Rückstand gegossene Säure löst die Kalkteilchen auf und trennt sie also von dem Sande. Der Kalk ist kein durchaus notwendiger Bestandteil der Ackerkrume, aber er ist, im richtigen Verhältnis derselben beigemischt, sowohl mit Rücksicht auf die Beackerung des Bodens als bezüglich des Pflanzenwachstums, sehr erwünscht. Der störrige Thonboden wird durch einen Zusatz von Kalk mürber und tritt leichter mit der äußeren Luft in Wechselwirkung. Manche Pflanzen scheinen nur auf einem etwas kalkhaltigen Boden vollkommenen Samen anzusetzen. Vorzüglich günstig ist sein Einfluß auf alle Pflanzen mit Schmetterlingsblüten, von welchen einige, wie die Esparsette, nur dann gut gedeihen, wenn sie diesen Stoff im Boden vorfinden. Diese und andere Thatsachen scheinen zu beweisen, daß der Kalk

selbst zur Nahrung für die Pflanzen dient. Ist der Kalk aber in zu großer Menge in der Ackerkrume enthalten, so wird er dem Pflanzenwachstum wieder nachteilig. Er ist alsdann zu durchlassend für die Feuchtigkeit, zersetzt den aufgefahrenen Dünger zu rasch und verhindert daher dessen langsame Umwandelung in Pflanzenspeise, so daß der Kalkboden als arm und hitzig bekannt ist.

Humus, Modererde (in älteren Schriften auch Dammerde genannt), ist der Bestandteil, welcher die Verbindung der Mineralstoffe mit den lebenden Pflanzen unterhält. Die letzteren werden bei ihrer Verwesung zu Humus, sei es, daß man sie künstlich in Dünger umwandelt oder daß sie auf der Stelle vermodern, wo sie gewachsen sind. Wenn sich gleich nicht behaupten läßt, daß der Humus die einzige Nahrung der Pflanzen sei, so ist er doch in jedem Falle die wichtigste. Durch ihn entsteht unter Mitwirkung der Feuchtigkeit in der gelockerten und zerkleinerten Ackerkrume eine neue Schöpfung, und ihn meinen wir, wenn wir sagen, der Boden habe einen großen Reichtum*).

---

*) In früheren Zeiten wurde der Humus gleichsam als der Inbegriff aller Fruchtbarkeit des Bodens und als der alleinige Träger der gesamten wirksamen Pflanzennahrung angesehen. Auch jetzt noch ist der Humus wegen des vielseitigen Einflusses, welchen er in physikalischer wie in chemischer Hinsicht ausübt (vgl. den Anhang zu diesem Abschnitt), als ein notwendiger Bestandteil des Kulturbodens allgemein anerkannt und es wird nirgends bezweifelt, daß ohne eine gewisse Menge von Humus im Boden kein lohnender Ackerbau betrieben werden kann. Aber die Wissenschaft hat in neuerer Zeit alle einzelnen Bedingungen des Pflanzenwachstums erforscht und unterscheidet scharf zwischen der organischen verbrennlichen Humussubstanz, welche nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zusammengesetzt ist und zwischen den wirklich pflanzenernährenden Bestandteilen des Bodens, von denen manche mit dem Humus in mehr oder weniger innigen Verbindungen vorhanden sind. In diesem Sinne ist der Humus für die Kultur- und meisten anderen Pflanzen nicht als ein wesentlicher und direkter Nährstoff zu betrachten. Dies ergiebt sich schon aus den mannigfachen Beobachtungen, welche man täglich machen kann, wenn z. B. mächtige Bäume in dem ärmsten, nur mit der nötigen Feuchtigkeit versehenen Sandboden freudig gedeihen, ebenso auf festem Gestein, sobald nur Spalten vorhanden sind, die das Eindringen der Wurzeln gestatten. Dieselbe Überzeugung gewinnt man, wenn man sieht, wie auf den vom Meere aufgeworfenen Sanddünen mannigfache Pflanzen sich einstellen und wie eine vorher vegetationsleere Fläche allein unter dem Einfluß einer geeigneten Bewässerung bald mit einer grüner Pflanzendecke sich überzieht. Mit wissenschaftlicher Schärfe aber wurde die erwähnte Thatsache erkannt aus den Ergebnissen zahlreicher Vegetationsversuche, welche man in einer vorher ausgeglühten Acker- oder Gartenerde, in künstlichen Bodenmischungen und namentlich in wässeriger Lösung der Nährstoffe unter Verhältnissen anstellte, wo keine Spur irgend einer Humussubstanz den Pflanzen zur Aufnahme durch die Wurzeln sich darbot und wo dieselben gleichwohl einen hundert- und selbst tausendfältigen Ertrag lieferten. Wir wissen jetzt mit Bestimmtheit, daß alle höher organisierten Pflanzen, also auch die gewöhnlichen Kulturgewächse, das zur Bildung ihrer organischen Substanz nötige Material, im wesentlichen nur in der Form von **Kohlensäure**, **Salpetersäure** (Ammoniak) und **Wasser** aufnehmen und ferner, daß kein Wachstum der Pflanze stattfinden kann, wenn nicht in der Umgebung der Wurzeln gewisse Aschenbestandteile in genügender Menge und in einem aufnehmbaren Zustande vorhanden sind, nämlich: **Kali**, **Kalk**, **Magnesia**, **Phos-**

Bei einer Erduntersuchung, welche durch Abschlämmen mit Wasser vorgenommen wird, erscheint der Humus teils in faseriger Beschaffenheit und schwimmt wegen seiner Leichtigkeit oben auf, teils fein zerteilt und ist dann mit dem Thon innig gemischt und färbt denselben dunkel. Auf chemischem Wege aus einer Ackererde gewonnen, bildet er ein braunes, leichtes Pulver. Ohne jede Untersuchung wird der fruchtbar machende Humus, wenn er in größerer Menge in der Ackerkrume enthalten ist, durch die dunkle Farbe erkannt, welche er derselben mitteilt und die ein geübtes Auge leicht von jener Farbe zu unterscheiden weiß, welche ein Zeichen von großem Eisengehalt zu sein pflegt.

In allen Niederungen am Meere, an Strömen und Flüssen wird Boden mit großem Humusgehalt angetroffen; auf Anhöhen ist dies seltener der Fall, weil hier jedes Regen- und Schneewasser stets etwas von diesem leicht beweglichen Bestandteile mit hinwegschwemmt.

Wenn indessen richtige Mischungsverhältnisse der sonstigen Bestandteile des Bodens, sowie anderweitige Bedingungen der Fruchtbarkeit vorhanden sind, so genügt schon eine sehr geringe Menge von Humus, 2 bis 5 Proz., vorausgesetzt, daß er von der rechten Art ist, um einen solchen Boden fruchtbar nennen zu können. Der Humus hat verschiedene Eigenschaften, je nach seiner Entstehungsweise und nach der Lage, in welcher er angetroffen wird. Ist er aus Wassergewächsen oder solchen Pflanzen entstanden, die einen dem Gedeihen der Kulturpflanzen nachteiligen Bestandteil enthalten, wie der Sumpf- und der Haide-Humus, so muß er erst durch Brennen oder auf andere Weise für den Pflanzenbau verbessert werden.*)

---

phorsäure, Schwefelsäure und Eisenoxyd. Die Kieselsäure, welche von vielen Pflanzen, namentlich allen grasartigen Gewächsen in so großer Menge dem Boden entzogen wird, daß sie oft mehr als die Hälfte von der Gesamtasche der reifen Pflanzen ausmacht, ist nicht ebenso, wie die genannten Stoffe, als ein allgemeiner und durchaus unentbehrlicher Nährstoff zu betrachten. Sie hat zwar für die betreffenden Pflanzen ihre Bedeutung, aber sie ist nicht wesentlich für die Bildung der organischen Substanz; die letztere kann in gleicher Üppigkeit, selbst von den grasartigen Gewächsen erzeugt werden, einerlei, ob ihnen Kieselsäure zur Aufnahme dargeboten wird oder nicht. In landwirtschaftlicher Hinsicht aber haben für die Ernährung der Pflanzen eine vorzugsweise große Bedeutung: die Phosphorsäure, das Kali und solche Stickstoffverbindungen, welche entweder schon fertig gebildete Pflanzennahrung sind oder rasch genug darin sich umwandeln können. (W.)

*) Für die Bildung von saurem Humus (Sumpf-, Haide-Humus 2c.) sind nicht sowohl allerlei eigentümliche Bestandteile der betreffenden Pflanzen maßgebend, als vielmehr die vorhandenen physikalischen Verhältnisse des Bodens. Überall, wo ein Übermaß von stockender Nässe den freien Zutritt der atmosphärischen Luft zu der sich zersetzenden organischen Substanz verhindert, die letztere daher einem Fäulnisprozeß unterliegt, entsteht saurer Humus, während der milde oder fruchtbare Humus sich bildet, wenn die Reste der abgestorbenen Pflanzen infolge der freieren Einwirkung der Luft einer langsamen Verwesung ausgesetzt sind. In Sümpfen, Torfmooren, auf nassen Wiesen, in den tieferen Schichten des Ackerbodens, namentlich bei thoniger Beschaffenheit desselben, oder bei undurchlassendem und quelligem Untergrund, nimmt der Humus eine saure Reaction an und wird dadurch dem Gedeihen der meisten Kulturpflanzen

Selbst der milde Humus, wie er im Gegensatz zu jenem sauren genannt wird, ist eher nachteilig als nützlich, wenn er im Übermaß im Boden vorhanden ist, weil er, einmal ausgetrocknet, das leichte Eindringen der Feuchtigkeit verhindert, den Pflanzen keinen festen Standort gewährt, und weil die letzteren alsdann bei fruchtbarer Witterung zu üppig wachsen, Lagerfrucht bilden, und nur leichte und schlechte Samen hervorbringen.

Gröbere Grand-, Quarz- und Felskörner werden manchmal in großer Menge angetroffen, die ersteren in dem angeschwemmten, die letzteren in dem durch Verwitterung entstandenen Boden. Wenn Grand- und Quarzkörner die vorherrschenden Bestandteile des Bodens bilden, so ist derselbe unfruchtbarer als der Sand; wenn aber einzelne Grandkörner im Thonboden vorkommen, so sind sie nützlich, weil sie die Bearbeitung desselben leichter machen. Die blätternden Felsteile in dem Gebirgsboden scheinen an sich nicht nachteilig; ein solcher Boden kann gleichwohl gute Ernten liefern, vorausgesetzt daß die Ackerkrume tief genug ist und sonst keine für das Pflanzenwachstum ungünstige Bestandteile enthält. Bei naßkalter Witterung erscheint fast jeder Boden mit Felsgrund mehr oder weniger unfruchtbar, was aber weniger seinen Bestandteilen, als dem Umstande zuzuschreiben ist, daß ein solcher Boden leicht an überschüssiger Nässe leidet.

Die mannigfaltigste Mischung der angegebenen und noch anderer, jedoch seltener und in geringerer Menge vorkommenden Bestandteile des Bodens bedingt die unzählbaren Verschiedenheiten, welche wir an dem Ackerboden bemerken. Wie bereits bei Beschreibung der einzelnen Bestandteile erwähnt wurde, macht an und für sich keiner derselben den Boden fruchtbar, d. h. besonders geeignet zum Pflanzenbau, sondern das richtige Verhältnis zu einander ist maßgebend für die Fruchtbarkeit des Ackerbodens. Aber auch dieses Verhältnis ist kein feststehendes, und es läßt sich erweisen, daß die wegen ihrer Fruchtbarkeit berühmtesten Bodenarten in Europa fast sämtlich in den Mengenverhältnissen ihrer Bestandteile verschieden sind.

Die Natur selbst braucht keine Klassifikation ihrer Schöpfungen. Diese macht der Mensch, um seiner Kurzsichtigkeit zu Hülfe zu kommen. Sie dient

---

nachteilig; ebenso in den Wäldern, wo die Moos- und Laubdecke wie ein Schwamm viel Wasser aufnimmt, und nur langsam an die feste Unterlage abgiebt oder im Schatten der Bäume ausdunstet. Der saure Humus aber verwandelt sich mehr oder weniger rasch in den milden, nicht mehr sauer reagierenden Humus, wenn man durch geeignete Entwässerungs-Anlagen dafür Sorge getragen hat, daß die überschüssige Nässe stets rasch abziehen und die atmosphärische Luft alsdann leicht in die offenen Poren des Bodens eindringen kann, wenn also auf diese Weise anstatt der Fäulnis eine langsame Verwesung der organischen Substanz eintritt. Jene Umwandlung wird wesentlich beschleunigt durch das teilweise Brennen des Bodens oder durch Düngung desselben mit Kalk, Mergel, Asche, Bauschutt und ähnlichen Stoffen; immer aber muß die Entwässerung des Bodens der Anwendnng dieser Mittel vorausgehen. (W.)

ihm bei der Betrachtung der sinnlich wahrnehmbaren Gegenstände als Anhalt, um sich allgemein verständlich ausdrücken zu können. Nach den vier vorherrschenden Bestandteilen des Bodens unterscheidet man folgende Klassen:

I. Thonboden

mit folgenden Unterabteilungen:

a) Humoser Thonboden, in welchem der Humus über 10 Prozent beträgt;
b) mergeliger Thonboden, in welchem der Kalk mehr als 6 Prozent beträgt;*)
c) Lehmboden, in welchem Thon und Sand zu gleichen Teilen vorhanden sind;
d) humoser Lehmboden, in welchem der Humus über 8 Prozent beträgt;
e) mergeliger Lehmboden, in welchem der Kalk über 4 Prozent beträgt;
f) sandiger Lehmboden, in welchem der Thon 25 Prozent nicht übersteigt.

II. Sandboden.

a) Lehmiger Sandboden, in welchem der Thon weniger als 25 Proz. beträgt;
b) gewöhnlicher Sandboden, in welchem der Anteil des Thons nicht über 10 Prozent steigt;
c) humoser Sandboden, in welchem über 6 Prozent Humus enthalten sind.

III. Humusboden.

In diese Klasse muß man jeden Boden setzen, der mehr als 20 Prozent Humus enthält; es kann hier das Kennzeichen nicht als Anhalt dienen, daß der überwiegende Bestandteil Humus sein muß, weil 20 Prozent Humus einflußreicher sind, als ein gleiches Verhältnis von Sand oder Thon.

Die Unterabteilungen sind schon bei dem Thon- und Sandboden angegeben.

IV. Kalkboden.

Diesen Namen verdienen diejenigen Bodenarten, in welchen an Kalk mehr als 20 Prozent enthalten ist.

Unter Mergelboden versteht man gewöhnlich einen solchen, in dem der Kalk 20 Prozent nicht erreicht. Die Unterabteilungen dieser Klassen kann man nach den verschiedenen Mengen der einzelnen Bestandteile vervielfältigen und die dadurch bedingte Beschaffenheit in geeigneten Beiwörtern andeuten, z. B. humoser Kalkboden; humoser sandiger Mergelboden rc.

Der ökonomische Werth des Mischungsverhältnisses in der Ackerkrume wird aber erhöhet oder vermindert:

a) durch den Untergrund;
b) durch die Form der Oberfläche;
c) durch die physische Lage der Grundstücke;

---

*) Der hier und im Folgenden angegebene Humusgehalt kann sich nur auf den Glühverlust des vorher getrockneten Bodens, nicht auf die durch Elementar-Analyse genau ermittelte Menge der organischen Substanz beziehen; auch handelt es sich bei den Angaben über den Thongehalt verschiedener Bodenarten nur um die mit Wasser abschlämmbaren feinsten Teile, nicht um wirklich reinen Thon, wie er auf chemischem Wege genau bestimmt werden kann. (W.)

d) durch die klimatischen Verhältnisse;
e) durch die Lage des Ackers zum Wirtschaftshofe;
f) durch ein freies oder beschränktes Nutzungs-Recht;
g) durch die Folgen früherer Kultur.

a) Der Untergrund.

Ist derselbe bei einer günstigen Mischung der Bestandteile in der Ackerkrume der letzteren gleich oder wenigstens ähnlich, so erhöht sich dadurch der ökonomische Wert einer physikalischen Ackerklasse. In diesem Falle kann eine beliebig tiefe Beackerung stattfinden und es können auf solchem Boden außer den Pflanzen, welche nur flach in den Boden eindringen, auch alle diejenigen mit dem beziehungsweise höchsten Ertrage angebauet werden, welche tiefe Wurzeln treiben, wie: Luzerne, Zichorien, Pastinaken, alle Rübenarten, Krapp, Hopfen rc.

Der Untergrund kann ein ungünstiges Verhältnis der Bestandteile in der Ackerkrume verbessern, aber auch ein günstiges verschlechtern. Jenes ist der Fall bei großem Thongehalt der oberen Erdschicht, wenn solche auf einem durchlassenden Untergrunde ruht. Die Feuchtigkeit wird dann weit weniger nachteilig wirken. Oder wenn ein loser Sand- oder Humusboden eine Thonschicht zum Untergrunde hat, so wird hier nicht nur die Dürre weniger schaden, sondern es wird auch möglich sein, durch Vertiefung der Ackerkrume solche selbst wesentlich zu verbessern. Dagegen wird die Wirkung eines günstigen Verhältnisses der Bestandteile in der oberen Krume vermindert, wenn letztere auf einem unpassenden Untergrunde lagert. Lehmiger Sandboden kann bei einem guten Untergrunde zu einem sehr hohen Ertrage gebracht werden, dies ist aber nicht der Fall, wenn der Pflug den unfruchtbaren Grand oder Sand erreicht. Auf solchem Boden schwinden die Früchte bei anhaltend trockener Witterung, wenn sie auch vortrefflich stehen, so lange noch Winterfeuchtigkeit vorhanden ist.

Ein Untergrund von festen Felsmassen oder von Töpferthon schadet durch Anhalten des Wassers eben so sehr, wie unter anderen Verhältnissen ein loser dadurch, daß er es zu rasch versinken läßt; man sieht daraus, daß etwa mögliche Verbesserungen des Ackerbodens hauptsächlich durch die Beschaffenheit des Untergrundes bedingt sind.

In nassen Jahrgängen ist große Wasserhaltigkeit des Untergrundes besonders nachteilig. Auf denjenigen Bodenarten, die im gemeinen Verkehr quellig (springig) genannt und die am häufigsten bei einer hügeligen Gestaltung der Oberfläche angetroffen werden, kann man den Überfluß der Nässe nur durch verdeckte Abzüge entfernen.

b) Die Form der Oberfläche.

Es ist von großem Einfluß auf den Wert eines Grundstückes, ob dasselbe eben, hügelig, bergig, steil oder sanft abhängig ist.

Eine ebene Lage erleichtert nicht nur alle Arbeiten, sondern sie läßt auch vermuten, daß die Bodenmischung gleichmäßig sei.

Eine hügelige Lage ist günstig, wenn die Hügel eine regelmäßige Richtung haben und den Wasserablauf gestatten, ungünstig, wenn die Oberfläche einzelne Vertiefungen bildet, aus welchen man dem Wasser keinen Abzug verschaffen kann.

Eine bergige Oberfläche erschwert nicht nur alle Fuhren und die Beackerungsarbeiten, sondern der Ackerbau erleidet auch durch das Herabspülen der düngenden Teile aus der Ackerkrume so viele Verluste, daß dadurch eine Verminderung der Fruchtbarkeit des betreffenden Bodens unvermeidlich ist.

Steile Grundstücke sind nur als Weide oder zu Holzpflanzungen zu benutzen. Wo man sie dennoch bearbeitet, da ist entweder der gute Ackerboden sehr spärlich vorhanden, oder man rechnet die Arbeit nicht.

c) Die physische Lage der Grundstücke.

In den Thälern sind Nachtfröste schädlicher als auf frei gelegenen Flächen. Rost und andere Pflanzenkrankheiten werden viel häufiger angetroffen, als auf Grundstücken, die dem Luftzuge mehr ausgesetzt sind. Letztere sind dagegen dem Ausdörren mehr unterworfen, auch in höherem Grade den Verwüstungen ausgesetzt, welche Stürme veranlassen. Die Früchte werden dadurch geknickt, niedergeschlagen oder in der Reife von Körnern entblößt.

Einen noch größeren Einfluß auf die Fruchtbarkeit der Grundstücke äußert oft die Höhe ihrer Lage. Die Lufttemperatur ist bekanntlich bei gleichem Breitengrade abhängig von der Höhe einer Gegend über der Meeresfläche. In den Gebirgsgegenden sind wegen dieses Umstandes häufige Nachtfröste im Sommer dem Pflanzenbau sehr nachteilig und das Klima ist viel kälter als in den anstoßenden Thalgegenden, so daß über eine gewisse Höhe hinaus in vielen Gegenden Deutschlands keine Winterfrucht mehr angebauet werden kann, und selbst der Hafer vor der Reife oft einschneiet.

Bei solchem Gebirgsboden ist ferner die Himmelsgegend, nach welcher ein Grundstück sich ausdehnt, entscheidend für seinen Wert. Die nach Südosten, Süden oder Südwesten liegenden Bergabhänge sind den entgegengesetzten Lagen weit vorzuziehen.

Die Unsicherheit eines Grundstückes mit Bezug auf Überströmungen des Wassers vermindert den Wert desselben ebenfalls, mag diese Unsicherheit bedingt sein durch die Nähe eines uneingedämmten Flusses, oder durch höher gelegene Grundstücke, von welchen das Wasser bei starken Regengüssen mit großer Gewalt herabstürzt.

d) Die in einer Gegend vorherrschende Witterung.

Der größere oder geringere Regenfall und die Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft bedingen sehr wesentlich die Ertragsfähigkeit des Bodens. Das

Meer und hohe fortlaufende Gebirgszüge äußern einen mächtigen Einfluß auf die Luftbeschaffenheit der zunächst gelegenen Erdstriche. Die Luft, welche über große Landstrecken hinströmt, wird immer trockener sein, als die, welche über das Meer kommt. Aus diesem Grunde sind in Deutschland die Ostwinde wegen ihrer ausdörrenden Beschaffenheit so berüchtigt und hauptsächlich wegen der trockneren Luft können wir auf gleichem Boden weder im Rübenbau noch im Weizenbau mit dem britischen Landwirt wetteifern.

Nie möchte es gelingen, bei uns so schöne Rasenplätze zu schaffen, wie sie in England nach dem einstimmigen Urteile der Reisenden zu finden sind. Aber auch in Deutschland sind die Kontraste groß genug, welche bei gleicher Grundmischung des Ackerbodens nur in der verschiedenen Luftbeschaffenheit ihren Grund haben. Bei der landüblichen Wirtschaftsart in Holstein und Schleswig hat man vier- und fünfjähriges Weideland, auf welchem das Rindvieh reichlich Nahrung findet, während im nordöstlichen Deutschland und in Polen eine so lange Benutzung des Ackerlandes als Weide selbst dann sich nicht empfiehlt, wenn solche auch nur für Schafe bestimmt ist.

Wo die Luftbeschaffenheit feucht ist und viel Regen fällt, da gedeihen vorzugsweise alle Futterpflanzen und Sommerfrüchte. Die Viehhaltung ist unter solchen Verhältnissen ohne Schwierigkeit auf grüne Sommerstallfütterung einzurichten, und es läßt sich das Gleichgewicht zwischen Erschöpfung des Ackers durch die Kultur und Ersatz durch aufgefahrenen Dünger weit leichter in einer feuchteren als in einer trockenen Gegend herstellen. Wegen zu geringer Berücksichtigung dieses wichtigen Umstandes haben viele Fruchtfolgen und daraus hervorgehende Wirtschaftseinrichtungen keinen günstigen Erfolg gezeigt.

Die größere oder geringere Gefahr einer Gegend, von Wolkenbrüchen und Hagelschlag heimgesucht zu werden, steht zwar nicht unmittelbar mit der Ertragsfähigkeit des Bodens in Verbindung, allein auf seinen ökonomischen Wert äußert auch dieser Umstand Einfluß. Die physischen Verhältnisse, welche diese Gefahr herbeiführen, lassen sich zwar einigermaßen schon aus der Lage des Landes bestimmen, aber sicherer ist es doch, hierin durch die Erfahrung sich leiten zu lassen.

e) Die Lage des Ackers zu dem Wirtschaftshofe

verändert den ökonomischen Wert des Grundstücks in solchem Grade, daß bei einer richtigen Erwägung der Verhältnisse der nach seiner natürlichen Beschaffenheit beste Boden völlig wertlos werden kann, wenn seine Lage eine ungünstige ist.

Ein dem Hofe nahe gelegenes Grundstück erfordert bei schlechten Wegen nicht selten kaum den dritten Teil der Bestellungskosten, wie ein sehr entferntes Feld. Man kann daher noch zusetzen müssen, wenn man auf einem zu entlegenen Grundstücke Ackerbau treibt. Daß gleichwohl derartige Mißgriffe häufig

genug gemacht werden, kommt daher, weil die Landwirte keine genaue Rechnung führen und die Arbeit nicht nach ihrem wirklichen Betrage veranschlagen.

In den meisten Fällen ist dem erwähnten Übelstande zwar durch Errichtung neuer Gebäude abzuhelfen, allein die dadurch veranlaßten Kosten vermindern doch offenbar den ökonomischen Wert solcher Grundstücke. Es ist zu erwägen, daß bei zu geringer Ausdehnung der betreffenden Grundstücke diese durch den Aufbau neuer Gebäude häufig nur den Wert erhalten, welchen man für die Einrichtung eines neuen Wirtschaftshofes bezahlen muß und daß also selbst durch den Aufbau nichts gewonnen wird. Bei magerem Boden ist dies gewiß der Fall, wenn die zu bebauende Fläche weniger als 250 Morgen beträgt. Ein langer, schmaler Streifen Ackerland an der Grenze von fremden Grundstücken, an einem Gewässer, Walde oder einer Sandstrecke sich hinziehend, kann als Beispiel zur Verdeutlichung eines solchen Falles dienen.

Ist Gelegenheit vorhanden, ein derartiges Grundstück an andere Besitzer abzugeben, denen es bequemer gelegen ist und die bei dessen Bewirtschaftung weder ihre Gebäude, noch ihr Inventarium zu vermehren brauchen, so steigt der ökonomische Wert desselben. Die ungünstige Lage einer ganzen Feldmark kann sehr leicht bewirken, daß der einzelne Morgen dadurch, bei sonst gleicher Beschaffenheit der Grundstücke, einen Thaler und mehr am jährlichen Nutzungswert verliert. Angenommen, es gehören zu einem Gute 1200 Morgen Acker, welche in einem langen, schmalen Streifen bestehen oder durch Unland unterbrochen, in mehrere Stücke zerlegt sind, und daß zu den letzteren steile Sandwege führen, während der Hof an dem einen Ende der ganzen Fläche liegt. Würde eine solche Fläche, wenn der Hof in der Mitte derselben gelegen wäre, durch die geringere Gespannarbeit und durch Verkürzung der Wege für die Handarbeiter, nicht um 1000 bis 1200 Thaler wohlfeiler zu bebauen sein? Ohne Zweifel.

Was für die größere oder geringere Entfernung der Grundstücke von dem Wirtschaftshofe gilt, findet in noch höherem Grade bei der Zerstückelung derselben statt, wenn nämlich viele Besitzer ihre Grundstücke in schmalen Streifen neben und durch einander liegen haben. Hier gesellt sich noch die Unbequemlichkeit hinzu, daß man nur nach einer Richtung pflügen kann, auch in der freien Benutzung seines Ackers hinsichtlich der Beweidung beschränkt, dagegen aber den Beschädigungen seiner Früchte durch die Nachbaren ausgesetzt ist.

f) Die Beschränkung des Nutzungsrechtes.

Die Berechtigungen, welche andere Personen als der Eigentümer bezüglich eines Grundstückes haben, stehen zum Teil im Zusammenhange mit der zerstückelten Lage. Die letztere hat die ersteren oft notwendig gemacht. Die Beschränkung ist weniger drückend, wenn alle in Gemeinschaft und im Gemenge liegenden Grundstücke Personen gehören, die ungefähr gleichen Grundbesitz,

gleiches Vermögen, gleiche Betriebsamkeit und also auch ziemlich gleiche Bedürfnisse haben; dann läßt sich zwar nicht die vollkommenste Ackerbaumethode, aber doch eine die meisten Teilnehmer zufriedenstellende einrichten. Wo aber einzelne Grundstücksbesitzer größere Anteile haben oder bevorrechtet in der Nutzung der Weide sind, da bildet sich ein böser Geist des Widerstrebens des einen gegen den andern, und alle Grundstücke, die in solchem Verbande liegen, bleiben weit entfernt von der möglich höchsten Ausnutzung ihrer natürlichen Ertragsfähigkeit. Nächstdem ist der Garbenzehnt, dem in manchen Gegenden viele Grundstücke unterworfen sind, sehr störend für ihren Reinertrag.

g) Der frühere Kulturzustand des Ackers

verdient bei der ökonomischen Wertschätzung zwar Berücksichtigung, jedoch nur unter sorgfältiger Beachtung der jedesmaligen Verhältnisse. Eine vorausgehende gute Behandlung des Ackers kann denselben für die Folgezeit allerdings im Werte sehr erhöhen, aber die Mischung des Bodens im Zusammenhang mit dessen unabänderlichen physikalischen Eigenschaften bleibt doch immer die Hauptsache bei der ökonomischen Wertschätzung der Grundstücke.

Zu berücksichtigen ist zunächst der frühere Düngungsstand des Ackers. Hierüber können nur erfahrene Landwirte sich recht verständigen und wissenschaftliche Agronomen, denen die Erfahrung abgeht, muß ich bitten, in der Beurteilung dieses Gegenstandes sich nicht zu übereilen. Sie werden sagen: der frühere Düngungszustand kann nur insofern von Einfluß sein, als er den Gehalt an Humus in der Ackerkrume verändert hat, und dies läßt sich ja durch eine genaue Untersuchung des Bodens finden.

Aber es ist hier noch eine Kraft vorhanden, die nicht mit der Menge der Humussubstanz, wie sie bei einer Bodenuntersuchung gefunden wird, im Verhältnis steht. Ich kenne dafür keinen anderen Ausdruck, als den im gemeinen Leben gebräuchlichen, nämlich alte Kraft.*) Hiermit bezeichnet man die Fähigkeit des in guter Kultur und Düngung gehaltenen Ackerbodens, nach einer mäßigen neuen Düngung alle angebauten Gewächse in einer gewissen Vollkommenheit zu erzeugen. Je mehr der Boden lettigen Thon enthält, d. h. solchen, aus welchem beim Kochen mit Wasser sehr viel feiner Sand sich abscheidet, um so wichtiger ist die alte Kraft. In einem solchen Boden erfolgt die Umwandlung des aufgebrachten Düngers in Pflanzennahrung nur langsam (derselbe hat nur geringe Thätigkeit) und es sind oft 9 bis 12 Jahre erforderlich, um die fehlende alte Kraft durch Düngung ganz zu ersetzen. Weizen, Gerste, Klee, Erbsen und Kartoffeln geben ohne dieselbe auf den betreffenden

*) Die sogenannte alte Kraft steht in einem nahen Zusammenhang mit den „absorbierenden“ Eigenschaften des Bodens und mit dem Gehalt desselben an stickstoffreicher Humussubstanz. Vgl. den Anhang zu dem vorliegenden Abschnitt. (W.)

Bodenarten keinen hohen und recht lohnenden Ertrag. Es giebt indessen ein Mittel, den mageren Boden schnell in den Zustand zu versetzen, jene Früchte reichlich zu erzeugen. Dieses Mittel besteht in der Aufbringung eines passenden Mergels, und aus der günstigen Wirkung desselben kann man vielleicht folgern, daß die angedeutete geringe Fähigkeit des magern Bodens, von vielen Früchten gute Erträge zu liefern, ihren Grund habe in einem besonderen Bestandteil der Ackerkrume (einer Säure vielleicht), welcher durch die Vermischung mit Mergel*) verändert wird. Zu dieser Vermutung berechtigt auch die Erscheinung, daß auf gewissen Bodenarten die ausgelaugte Asche eine so überaus günstige Wirkung äußert.**)

Die Tiefe der Ackerkrume ist bei gutem Düngungszustande von großem Wert. Ein auf 6 bis 8 Zoll mit Düngerteilen gleichmäßig durchdrungenes Ackerstück ist bezüglich des Reinertrages doppelt so viel wert, als ein ähnliches mit nur 4zölliger Krume. Denn viele Arbeiten bleiben bei einer tiefen Krume dieselben, wie bei einer flachen.

Der Ertrag aller Behackfrüchte, des Rapses, des Klees, der Luzerne, ist auf gehörig vertieftem Boden ein weit größerer als auf flachem. Aber dieser letztere kann vertieft werden und liefert dann denselben Ertrag, weshalb bei der ökonomischen Wertschätzung nur die Kosten der Vertiefung, aber nicht der Unterschied des Ertrages berücksichtigt werden dürfen.

Die Reinheit des Ackers von Steinen ist ein Gegenstand, der bei der Wertschätzung selten gehörig gewürdigt wird. Alle Steine, kleine wie große, sind einer sauberen Bestellung eben sowohl, als auch dem Reinertrage nachteilig. Große Steine geben Veranlassung, daß viele Werkzeuge beschädigt werden und in einer mit vielen kleinen Steinen vermengten Ackerkrume nutzen sich dieselben ebenfalls stark ab. Will man auf solchem Boden ein Futtergewächs anbauen, welches glatt abgehauen werden muß, so ist das dann um so mehr nötige Ablesen und Abfahren der Steine oft sehr kostspielig.

Noch kostspieliger ist die Entfernung der großen Steine. Kann man dieselben nicht als Bausteine benutzen und die Abfuhr derselben vom Acker wenigstens teilweise als Baufuhre rechnen, so kostet die Reinigung des Landes häufig 10 Thlr. und darüber für den Morgen. Hat man es mit einem Boden zu thun, der in keinem Falle viel mehr als 1 Thlr. Rente geben kann, so ist

---

*) Über die Wirkung des Mergels und der Asche, sowie der konzentrierten Düngemittel des Handels siehe den 4. Abschnitt und die Zusätze zu demselben. (W.)

**) So bereitwillig ich auch die Bemühungen der Chemiker anerkenne, Licht über die Grundstoffe zu verbreiten, welche die einflußreichsten bei der Erzeugung der Pflanzen sind, so scheint es mir doch, als sei ihnen dies zur Zeit noch nicht gelungen. Knochenmehl, Guano und Chilisalpeter äußern auf gewissen Bodenarten große Wirkungen; auf anderen aber sind dieselben weit geringer und entsprechen keineswegs den von ihnen gehegten Erwartungen.

Der Verf.

eine Verbesserungsarbeit, deren Zinsen den halben Betrag der Rente wegnehmen würden, oft zu teuer.

Reinheit von Unkräutern ist auch nicht unberücksichtigt zu lassen. Wurzelunkräuter schaden weniger, mit diesen nimmt es ein guter Ackerwirt wohl auf. Aber die Samenunkräuter sind eine wahre Plage, und selbst ein vieljähriger Kampf bewirkt nur Verminderung, aber nicht völlige Ausrottung derselben. Außerdem, daß man bei der Bestellung des Ackers und durch Einhaltung einer geeigneten Fruchtfolge die Unkräuter zu unterdrücken sucht, muß man notwendig zum Jäten sich bequemen, wenn man diesen Feind ganz ausrotten will. Dies vermehrt freilich die Arbeit, unterläßt man aber das Jäten in einem mit Samenunkräutern angefüllten Boden, so ist der Rohertrag, also noch mehr der Reinertrag ein sehr geringer.

Wie soll aber ein Boniteur bei der Wertschätzung des Landes solche Eigenschaften, wie die alte Kraft, die Tiefe der Krume, die Reinheit von Unkrautsamen &c., welche nicht sogleich in die Augen fallen, erkennen? — Ich frage dagegen: giebt es Ärzte, welche aus dem ganzen Verhalten des Kranken auf sein Leiden schließen können? und wenn man meine Frage mit ja beantwortet, so ist auch jene Frage entschieden. Wer Augen und Ortssinn hat und alle Kräfte kennt, die zusammenwirken müssen, wenn ein lohnender Ackerbau betrieben werden soll, der wird in jedem besonderen Falle wissen, welcher Reinertrag von einem zu beurteilenden Boden in Wirklichkeit annähernd zu erwarten ist. Wer diese Kenntnisse und Erfahrungen nicht besitzt, der kann zu sehr vielen anderen Berufsgeschäften tauglich sein, aber zu einem praktischen Landwirt und Boniteur taugt er nicht.

Es giebt beinahe so viel ökonomische Klassifikationen des Ackerlandes in Deutschland, als es darin Länder oder Provinzen giebt. Es würde zu weit führen, wenn ich mich beurteilend über verschiedene dieser Klassifikationen aussprechen wollte, und es würde mir auch gar nicht gelingen, an die Stelle von manchem Tadelhaften immer etwas besseres zu setzen. Da ich nicht für ein Land, noch weniger für eine Provinz schreibe, sondern diese Schrift allen Landwirten widme, die mit mir dieselbe Sprache reden, und also bemüht sein muß, von allen verstanden zu werden, so erwähne ich keine Klassifikation, die in irgend einem einzelnen Staate gesetzliche Autorität hat, sondern folge im wesentlichen den Grundsätzen, welche der große Lehrer der Landwirtschaft, der verewigte Thaer, in seinen Schriften ausgesprochen hat. Ich darf annehmen, daß diese Grundsätze allgemein bekannt sind; auch bin ich der Meinung, daß der Landwirt, welcher diese aus der Natur der Dinge entlehnten Grundsätze gehörig auffaßt, sowie durch Nachdenken und Vergleichen mit den jedesmaligen Verhältnissen in Einklang bringt, sich auch leicht in jeder anderen örtlichen Klassifikation zurechtfinden wird.

Die ökonomische Klassifikation des Ackerbodens beabsichtigt eine Gruppierung aller Ackerländereien, die einen gleichen Reinertrag gewähren. Dieser ist hierbei der Maßstab, nicht mehr das physische Verhalten des Bodens. Letzteres dient nur als Merkmal, um diejenigen Bodenmischungen zu bezeichnen, welche hinsichtlich ihres Reinertrages zusammengehören.

Der Reinertrag eines Grundstücks ist der Überschuß von dem ganzen oder rohen Ertrage desselben, welcher nach Abzug sämtlicher, durch den Anbau verursachten Unkosten übrig bleibt.

Es ist schwierig, diesen Reinertrag in einem Voranschlage nach den physikalischen Bodenverhältnissen zu bestimmen, weil derselbe, außer von den bereits erwähnten natürlichen Einflüssen, noch abhängig ist von der Art des Ackerbaues. Ebenso wie die Wahl der Früchte und die Düngung den Reinertrag mächtig abändern, so geschieht dies nicht minder durch die Kosten, welche verschiedene Ackerbau- und Arbeitsmethoden veranlassen. Irgend eine Methode muß aber notwendig zum Anhalt dienen, um den Reinertrag im voraus annähernd bestimmen zu können. Denn nur das letztere kann beabsichtigt werden, ein mathematisch genaues Zutreffen ist niemals zu erwarten.

In der Regel nimmt man das gewöhnliche Verfahren bei der Dreifelderwirtschaft zum Anhalt, wenn man den Reinertrag ermitteln will.

Es ist hierzu jedoch jedes andere landübliche Wirtschaftssystem anwendbar, insofern dasselbe, den unten anzugebenden Erläuterungen entsprechend, in sich bestehen kann; in Holstein und Mecklenburg die Koppelwirtschaft, in Gebirgsgegenden die dort gebräuchliche besondere Koppelwirtschaft rc.

Ein Schriftsteller, der nicht nur für eine einzelne Provinz schreibt, wird aber am leichtesten verstanden, wenn er die Dreifelderwirtschaft seinen vergleichenden Berechnungen zum Grunde legt.*)

Es dürfen dagegen für den vorliegenden Zweck keine Wirtschaftssysteme und Ackerbaumethoden als Richtschnur benutzt werden, welche nur vereinzelt infolge besonderer Bemühungen von seiten des Besitzers ausführbar sind, noch weniger solche, welche die natürliche Ertragsfähigkeit vermindern würden.

Die Kosten des Ackerbaues sind füglich in zwei Klassen zu stellen, indem man unterscheidet besondere, die unmittelbar für den Anbau des Ackers und für die Ernte gemacht werden, und allgemeine Kosten, welche die ganze Wirtschaft treffen.

---

*) In einigen Gegenden von Deutschland hält es jetzt schon schwer, die Dreifelderwirtschaft durch Anschauung kennen zu lernen. Weil sie aber dennoch auch jetzt noch mehr als jede andere Wirtschaftsform verbreitet ist, so habe ich die beispielsweise folgenden Berechnungen nach der Dreifelderwirtschaft beibehalten müssen. D. Vf.

Zu den allgemeinen gehören die Kosten für Errichtung und Ausbesserung der Gebäude, für Aufsichtsführung, Sicherstellung gegen Unglücksfälle und für Aufrechterhaltung der polizeilichen Anstalten, für Wege, Brücken, Gräben ꝛc.

Zu den besondern: alle Arbeiten der Beackerung, Düngung, Bestellung, der Saatenpflege, der Ernte und der Versilberung der Früchte.

Eine große Schwierigkeit bei der Kostenberechnung macht der Dünger. Ich schlage vor, die Erzeugungskosten des letzteren bei der Berechnung des Ackerbaues ganz außer Ansatz zu lassen und von der im großen zutreffenden Annahme auszugehen, daß bei einem richtigen Verhältnis zwischen Nutzviehhaltung und Ackerbau der letztere das Stroh umsonst an die Viehhaltung abgebe, aber dafür auch den Dünger umsonst erhalte.

Wenn man weder zu viel, noch zu wenig Nutzvieh hält, wenn man um eine gute den Ortsverhältnissen angemessene Art und Rasse desselben sich bemüht, so bezahlen die tierischen Erzeugnisse den mäßig berechneten Wert des Kraftfutters, welches als Weide, Grünfutter, Heu, Wurzelgewächse oder reine Getreidekörner an das Nutzvieh abgegeben wird, einschließlich der Zinsen, die aus dem Wert-Kapital dieses Wirtschaftszweiges zu berechnen sind.

Bei allen Bodenarten, welche einen reichen Körnertrag, mithin auch viel Stroh liefern, ist die Richtigkeit dieser Maßregel außer Zweifel gestellt. Hier giebt sogar die Benutzung des Strohes außer dem Dünger noch einen Ertrag durch das Vieh selbst. Bei den geringeren Bodenarten reicht das Stroh, welches bei der Dreifelderwirtschaft gewonnen wird, nicht aus, um so viel Nutzvieh zu erhalten, wie zur Bedüngung des sechsten Teiles der Ackerfläche alljährlich nötig ist. Wollte man unter solchen Verhältnissen eine gleiche Menge Dünger erzeugen, so müßte man so viel Kraftfutter an das Nutzvieh verabreichen, daß das letztere durch seine Erzeugnisse das verzehrte Kraftfutter nicht mehr bezahlen würde und mithin der Dünger einen Teil der Futterkosten zu übernehmen hätte. Es mag Fälle geben, wo es vorteilhaft ist, sich den Dünger auf solche Weise zu verschaffen; sie sind aber selten und in der Regel muß man, um Reinertrag von dem armen Boden zu erhalten, zu dem Verfahren seine Zuflucht nehmen, daß man ihm durch mehrjährige Beweidung auf einem wohlfeileren Wege die erforderliche Kraft zum Getreidebau verleiht, unter Zuhülfenahme natürlich des von seinem Stroh erzeugten Düngers. Das Ackerland, welches nach der Dreifelderwirtschaft behandelt, bei sechsjähriger Düngung auf dem sechsten Teile der vorhandenen Fläche von Erbsen keinen lohnenden Ertrag liefert, und wo alle Früchte, von einer Düngung zur andern, in sechs Jahren nicht wenigstens 5000 Pfd. Stroh ergeben, bildet die natürliche Grenze der Dreifelderwirtschaft. Um besser verstanden zu werden, gebe ich folgendes Beispiel. Wir denken uns 6 Morgen nach dem gewöhnlichen Verfahren bei der Dreifelderwirtschaft bestellt mit ihrem Stroherträge, nämlich:

a) 1 Morgen Brache, welche gedüngt wird;
b) 1 M. Roggen à 8 Schfl. Ertrag, giebt Stroh 1600 Pfd.
c) 1 M. Gerste à 7 Schfl. Ertrag, giebt Stroh 700 „
d) 1 M. Erbsen à 5 Schfl. Ertrag, giebt Stroh 1000 „
e) 1 M. Roggen à 7 Schfl. Ertrag, giebt Stroh 1400 „
f) 1 M. Hafer à 7 Schfl. Ertrag, giebt Stroh 560 „
Bei diesem Gewinn an Stroh von Sommerfrüchten reicht der fünfte Teil in Heu hin, um dasselbe mit Hülfe der Weide durch Nutzvieh umsonst in Dünger zu verwandeln, es beträgt also der Heuzuschuß 1052 „
Heu und Stroh überhaupt 6312 Pfd.
giebt mit 2 multipliziert Dünger . . . . . . 12,624 Pfd.
oder etwa 6 Fuder à 20 Zentner.

Diese Düngermenge ist unerläßlich, wenn der angegebene Ertrag erreicht werden soll, und wird dieser nicht erreicht, so ist so viel Zuschuß an Heu oder anderem Kraftfutter, desgleichen an weiteren Streumaterialien erforderlich, daß dadurch ein außerordentlicher Aufwand für die Düngererzeugung entsteht, der von dem Körnerertrage bestritten werden muß.

Die ärmeren Bodenarten geben so schwache Strohernten, daß diese nicht genügen, um den erforderlichen Dünger für den sechsten Teil des Ackers zu erzeugen. Aus diesem Grunde habe ich es für unthunlich gehalten, deren Reinertragsberechnung nach der Dreifelderwirtschaft anzustellen. Diese Bodenarten können nur mit Hülfe einer zeitweise stattfindenden Beweidung im Ackerbau einen reinen Überschuß gewähren und in unveränderter Ertragsfähigkeit sich erhalten, oder sie müssen in Verbindung mit anderweitigen Grasländereien, Wiesen und Weiden bewirtschaftet werden und von den letzteren den fehlenden Dünger entnehmen. In diesem Falle ist aber stets ein Teil des Ackerertrages erforderlich, um den Dünger zu vergüten, weil das Vieh durch seine Erzeugnisse fast nie den vollen Heuwert bezahlt.*)

Eine weitere Schwierigkeit bei der ökonomischen Wertberechnung des Ackerlandes ist der Preis und das gegenseitige Wertverhältnis der Erzeugnisse. Der Ackerbau liefert Erzeugnisse, die zuweilen viel, zu weilen wenig gelten. Dieselben haben zwar unter sich ein natürliches Wertverhältnis, aber der dafür zu erlangende Preis ist bald über, bald unter demselben. Einige Nutzungs-Gegenstände des Ackerbaues sind gar nicht verkäuflich, wie die Stoppel- und Brachweide, wieder andere sind im Großen ebenfalls nicht verkäuflich, haben

---

*) Auf welche Weise man in der jetzigen Zeit verfährt, wenn man über den Ersatz welcher mit dem zugeführten Dünger dem Boden für die ihm durch den Anbau entzogene Kraft gewährt wird, Berechnungen anstellen will, darüber sind in den betreffenden Zusätzen des 3. und 4. Abschnittes einige Andeutungen gegeben. (W.)

aber zuweilen in einzelnen Partieen einen Marktpreis, der ihr natürliches Wertverhältnis weit übersteigt, wie Stroh, Heu und die Futtergewächse. Es folgt hieraus, wie schwierig es ist, nach der Ermittelung der natürlichen Ertragsfähigkeit des Ackerbodens, die Geldsumme festzustellen, welche man für die Erzeugnisse in Anrechnung bringen kann.

Dies ist aber nötig, weil nur ein Teil der Kosten des Ackerbaues durch seine Erzeugnisse, ein anderer nur mit Geld bestritten werden kann, und weil der Rein ertrag des Bodens ebenfalls in Geld angegeben werden muß, da zu einer Erwerbung Geld-Kapitalien gehören, deren Zinsen in barem Gelde zu berichtigen sind.

Es wird nie gelingen, alle hier obwaltenden Schwierigkeiten ganz zu überwinden. Man wird sich immer mit einem Verfahren begnügen müssen, durch welches man sich der Wahrheit nähert, und nie wird eine Formel gefunden werden, welche bei einer so wichtigen Angelegenheit, wie die Wertschätzung des Bodens ist, das Eingehen in die besonderen Verhältnisse unnötig macht. Es wird stets unerläßlich sein, daß alle Personen, die hierbei beschäftigt sind, mit Umsicht und Erfahrung die genaueste Kenntnis aller einzelnen Verhältnisse des Ackerbaues verbinden. Aber man wird unrichtigen Angaben am leichtesten entgehen, wenn man bei der Abschätzung eines Gutes zuerst seine natürliche Ertragsfähigkeit feststellt, d. h. ermittelt, welches Maß von Erzeugnissen bei dem gewöhnlichen Wirtschaftsverfahren von den Grundstücken zu erwarten ist.

Zu dem Zwecke ist es erforderlich, alle Bodenerzeugnisse *auf einen gemeinschaftlichen Maßstab zurück zu führen.*

In Deutschland ist der Roggen hierzu am besten geeignet, weil er die allgemeine Brotfrucht ist. Um sowohl die Erträge, als deren Erzeugungskosten möglichst genau angeben zu können, muß die Rechnungs-Einheit einen geringen Wert ausdrücken. Ich teile deshalb nach dem Beispiele meiner Vorgänger den Berliner Scheffel Roggen in vier und zwanzig Teile, so daß also die Berechnungs-Einheit gleich $\frac{2}{3}$ Metzen Roggen ist.

Ich behalte das Duodezimal-System bei, weil zur Zeit (im Jahr 1861) dasselbe bei uns Deutschen mehr vorherrscht als das Dezimal-System. In Gegenden, wo der Durchschnittspreis für 1 Scheffel Roggen 1 Thlr. ist, da ist die Rechnungs-Einheit 1 ggr. oder $12\frac{1}{2}$ Pfg., wo der Durchschnittspreis des Roggens $1\frac{1}{3}$ Thlr. ist, da bezeichnet die hier zu Grunde gelegte Rechnungs-Einheit $1\frac{1}{3}$ ggr. oder $16\frac{2}{3}$ Pfg. 2c.

Um nicht immerfort $\frac{1}{24}$ eines Scheffels Roggen schreiben zu müssen, werde ich in dieser Schrift die von mir angenommene Rechnungs-Einheit mit # bezeichnen.

Nach den bewährtesten Schriftstellern haben die bekannteren Roh-Erzeugnisse folgenden Verhältniswert*):

---

*) Die vom Verfasser in # angegebenen Roggenwerte habe ich durch Multiplikation mit 3,33 in Pfund Roggen (1 Pfd. = ½ Kilogramm) berechnet und die so gefundenen

Ein Scheffel Roggen	24 #	=	80 Pfd.
Ein Scheffel Weizen	30 „	=	100 „
Ein Scheffel Erbsen	25 „	=	83,3 „
Ein Scheffel Wicken	24 „	=	80 „
Ein Scheffel Bohnen	24 „	=	80 „
Ein Scheffel große Gerste			
a) der vollkommensten Art	20 „	=	66,6 „
b) von Niederungsboden	18 „	=	60 „

Zahlen den ersteren im Texte beigesetzt. Es ist hierbei das Mittelgewicht von 1 Scheffel Roggen zu 80 Pfd. (also 24 × 3,33) angenommen worden. Vielleicht wird auf diese Weise die Vergleichung der betreffenden Zahlen mit den neueren Gewichts- und Maßverhältnissen erleichtert. Bezüglich der Reinertrags-Berechnung für die einzelnen Bodenklassen schien es mir genügend, nur das jedesmalige Schlußresultat auch in Pfund Roggen und in Neuscheffeln (1 Neuscheffel = 0,90973 Altscheffel) anzugeben. Für jeden anderen der in der Rechnung aufgeführten Werte findet man unter Anwendung des Faktors 3,33 leicht die entsprechende Zahl in Pfunden.

Wenn man ferner neben den in # angegebenen Verhältniszahlen das Durchschnittsgewicht eines Scheffels der einzelnen Produkte berücksichtigt, so erhält man für jedesmal 100 Pfd. der letzteren, auf Grund der im Texte angegebenen Zahlen, folgende Roggenwerte:

	Gewicht von 1 Scheffel.	Roggenwert pro 100 Pfd.
Roggen	80 Pfd.	100
Weizen	85 „	117,7
Erbsen	88 „	94,7
Wicken	88 „	90,9
Bohnen	90 „	88,9
Große Gerste		
a) der vollkommensten Art	70 „	94,7
b) von Niederungsboden	70 „	85,7
Kleine Gerste	64 „	83,3
Hafer	50 „	93,2
Buchweizen	70 „	76,1
Heu bester Art	— „	33,3
Heu mittlerer Art	— „	23,1
Heu geringster Art	— „	16,7
Kartoffeln	90 „	22,2

Den obigen Verhältniszahlen sind im allgemeinen die mittleren Marktpreise der einzelnen Rohprodukte zu Grunde gelegt. Wenn man dagegen den Geldwert der letzteren pro 100 Pfd. aus der mittleren chemischen Zusammensetzung, unter Annahme bestimmter Preise für die wichtigeren Bestandteile derselben, berechnet (vergl. meine Tabelle über den „Nährstoffgehalt der Futtermittel“ in Mentzel und Lengercke's Landw. Kalender, sowie in meiner „Landwirtschaftlichen Fütterungslehre“ 4. Aufl., S. 220 ff. Berlin 1885) und den so gefundenen Wert für Roggen als Einheit annimmt, so erhält man Zahlen, die bezüglich mancher Futtermittel von den obigen wesentlich verschieden sind. Es ist nämlich zu beachten, daß diejenigen Futterarten, welche besonders reich sind an eiweißartigen Substanzen, z. B. alle Hülsenfrüchte, vom chemischen Standpunkte aus betrachtet einen höheren Nahrungs- oder Futterwert besitzen, als man ihnen nach den Marktpreisen gewöhnlich beizulegen geneigt ist. (W.)

Ein Scheffel kleine Gerste	16	#	= 53,3	Pfd.
Ein Scheffel Hafer	14	„	= 46,6	„
Ein Scheffel Buchweizen	16	„	= 53,3	„
Ein Zentner Heu bester Art	10	„	= 33,3	„
Ein Zentner Heu mittlerer Art	7	„	= 23,3	„
Ein Zentner Heu geringster Art	5	„	= 16,7	„
Ein Scheffel Kartoffeln	6	„	= 20	„
Der Weideertrag durch eine gewöhnliche Landkuh, die geschlachtet 150 bis 200 Pfund wiegt, ist	72	„	= 239,8	„

Die Kosten der gewöhnlichen Arbeiten des Ackerbaues, in obiger Rechnungs-Einheit ausgedrückt, sind auf einen Preußischen Morgen berechnet folgende:

Das Pflügen im Durchschnitt der Furchen:

auf schwerem Marschboden	9	#	= 30	Pfd.
auf Thonboden	8	„	= 26,6	„
auf strengem Lehmboden	7	„	= 23,3	„
auf mildem Lehmboden	6	„	= 20	„
auf Sandboden	5	„	= 16,7	„
Das Eggen bei vollkommener Ausführung auf sehr zähem Boden	4	„	= 13,3	„
auf minder strengem Thonboden	3	„	= 10	„
auf sandigem Lehmboden	2	„	= 6,7	„
auf Sandboden	$1\frac{1}{2}$	„	= 5	„
Das Laden, Fahren und Breiten einer vierspännigen Düngerladung von 20 bis 22 Ztr. in einer solchen Entfernung, daß täglich 10 Fuder herausgeschafft werden können, kostet	4	„	= 13,3	„

(Ist die Entfernung größer, natürlich mehr.)

Die übrige Handarbeit bei der Saatbestellung, wie Säen, Grabenräumen, Wasserfurchen anfertigen &c., kostet pro Morgen bei der Winterung:

auf nassem Boden	4	#	= 13,3	Pfd.
auf Thon- und Lehmboden mit durchlassendem Grunde	3	„	= 10	„
auf sandigem Lehmboden	2	„	= 6,7	„
auf Sandboden	1	„	= 3,3	„

Bei der Sommerbestellung:

auf nassem Boden	2	„	= 6,7	„
auf durchlässigem Boden	$1\frac{1}{2}$	„	= 5	„
auf sandigem Lehmboden	1	„	= 3,3	„
auf Sandboden	$\frac{1}{2}$	„	= 1,7	„

Die Erntearbeit ist verschieden, teils nach der Fläche, teils nach dem Ertrage.

Das Abmähen und Aufbinden des Wintergetreides
kostet pro Morgen starken Wintergetreides . . . 8 # = 26,6 Pfd.
schwachen . . . . 7 „ = 23,3 „
starken Sommergetreides . . . . 7 „ = 23,3 „
schwachen . . . . 6 „ = 20 „
Das Einscheuern kostet pro Schock innerhalb einer Entfernung von 500 rheinl. Ruten . . . . 4 „ = 13,3 „

Das Dreschen wird durchschnittlich mit $\frac{1}{14}$ des rohen Ertrages zu berechnen sein.

Vorausgesetzt, daß die zur Benutzung der Grundstücke nötigen Gebäude vorhanden sind, so müssen ferner die Ergänzungs- und Reparaturkosten derselben berücksichtigt werden.

Diese sind nun freilich nach dem Zustand der Gebäude und nach den Preisen der Baumaterialien sehr verschieden. Ich glaube aber der Wahrheit nahe zu kommen, wenn ich dafür vom Rohertrage der Ackerländereien 5 Proz. in Abzug bringe, von dem Rohertrage der Wiesen und Weiden dagegen nur $2\frac{1}{2}$ Prozent. Für Aufsichtsführung, Übernahme der Gefahr und Bestreitung der vom Grundbesitz unzertrennlichen Lasten, die landesherrlichen Abgaben ausgenommen, sind ebenfalls 5 Prozent vom Rohertrage abzusetzen.

Ob man die Versendungskosten des Getreides bei dieser Naturalberechnung in Abzug bringen will oder nicht, ist von der Art und Weise abhängig, wie man den in Roggenwert ermittelten Reinertrag auf Geld zurückführt. Liegen die Grundstücke in einer Gegend, wo die Erzeugnisse an Ort und Stelle verkäuflich sind, so ist der Durchschnittspreis nach dieser Verkaufsweise der Rechnung zu Grunde zu legen und auch unter Berücksichtigung der Kosten, welche die Versendung nach einem Marktorte mit höheren Preisen verursacht, wird der eigentliche Reinertrag sich nicht wesentlich verändern, weil man annehmen kann, daß der Preis in einer von der wichtigsten Marktstadt entfernten Gegend durchschnittlich um den Betrag jener Kosten geringer ist. Nur in solchen Gegenden, wo es unumgänglich notwendig ist, das Getreide fortzuführen, bevor es versilbert werden kann, sind die dadurch entstehenden Kosten gleich bei der Ertragsberechnung in Ansatz zu bringen.

Man berechnet dann nach den Ermittelungen erfahrener Geschäftsleute die betreffenden Kosten in der Art, daß man entweder nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohns 10 Prozent des ganzen Rohertrags dafür annimmt, welche Annahme eine Entfernung der Marktstadt von etwa 5 Meilen voraussetzt; oder, was sicherer ist, man berechnet alles in der Wirtschaft verbrauchte Getreide und bringt nur von dem wirklich verkauften die Versendungskosten in Abzug.

Nach dem, was vorausgeschickt worden ist, glaube ich nunmehr die Ackerklassen selbst feststellen und deren Ertragsberechnung ausführen zu können.

Nur die Bemerkung sei mir noch gestattet, daß die in der nachfolgenden

Berechnung angegebenen Erträge jeder Ackerklasse ausschließlich als Beispiel dienen sollen, keineswegs aber als feststehende Norm anzusehen sind. Es liegt in der Natur der Sache, daß der Reinertrag einer bestimmten Ackerklasse, durch verschiedene Umstände bald erhöht, bald vermindert wird, und daß wir eben deshalb eine Wertschätzungs-Methode gebrauchen, welche die mannigfachen Unterschiede deutlicher hervortreten läßt, als bei der bisher üblichen Methode der Fall war.

Mit Thaer nehme ich 10 Haupt-Ackerklassen an.

I. Klasse.

Reicher, tiefer und in jeder Hinsicht fehlerfreier Boden.

Den Bestandteilen nach humoser Thonboden oder mergeliger, humoser Thonboden.

Der Untergrund wenig abweichend von der Ackerkrume. Diese selbst mit ebener Oberfläche, nicht in zu engen Thälern gelegen, vor Überschwemmung gesichert, nahe dem Hofe in breiten Flächen sich ausdehnend, frei von jeder Berechtigung eines Dritten, stets aufmerksam und zweckmäßig bewirtschaftet; deshalb rein von Samenunkräutern und die Krume auf eine Tiefe von mindestens 6 Zoll im düngkräftigen Zustande.

Fruchtfolge: 1) Reine Brache, welche gedüngt wird; 2) Weizen; 3) Gerste; 4) Bohnen, wozu gedüngt wird; 5) Weizen; 6) Gerste.

Ertrag:

2) Weizen à 12 Schfl. 5) Weizen à 10 Schfl.	22 Schfl. à 30 #	660	#
3) Gerste à 16 Schfl. 6) Gerste à 12 Schfl.	28 Schfl. à 18 #	504	#
4) Bohnen à 10 Schfl. à 24 #		240	#
		1404	#

Natural-Abzüge:

Einsaat:

3 Schfl. Weizen à 30 #	90 #		
3 Schfl. Gerste à 18 #	54 =		
2 Schfl. Bohnen à 24 #	48 =		
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	100,4 =	292,4	#
	Es bleiben	1111,6	#

Bewirtschaftungskosten:

10 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	40	#
6 mal zu Weizen zu pflügen à 9 #	54	=
6 mal zu Gerste	54	=
2 mal zu Bohnen	18	=
14 mal zu eggen à 3 #	42	=
Latus	208	#

	Transport 208	#
2 mal mit Winterfrucht zu besäen, Wasserfurchen aufzuräumen 2c. à 3 #	6	=
3 mal mit Sommerfrucht à $1\frac{1}{2}$	4,5	=
2 Winterungsernten abzubringen à 8 #	16	=
3 Sommerfruchternten à 7 #	21	=
15 Schock von allen 5 Ernten einzufahren und wegzubansen à 4 #	60	=
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten 5 Proz. des Rohertrags	70,2	=
Für Risiko, Aufsicht 2c. 5 Prozent	70,2	=
	455,9	#
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist noch Ertrag	1111,6	=
Die Wirtschaftskosten ab	455,9	=
bleibt Ertrag	655,7	#
Hierzu der Weidewert:		
1 Morgen Brachweide . . . 24 #		
5 Morgen Stoppelweide à 7,2 # . . . 36 =	60	=
	715,7	#
beträgt für 1 Jahr	119,2	=

oder 396,9 Pfd.*) Roggen = 5,45 Neuscheffel.

*) Wenn man dieses Wertschätzungs-Resultat von der ersten Ackerklasse mit dem in andern Schriften vorkommenden vergleicht, so wird man es niedrig finden.

Herr von Flotow („Versuch einer Anleitung zur Abschätzung der Grundstücke." S. 54), dessen Arbeiten durch viel Fleiß und Genauigkeit sich auszeichnen, berechnet den Reinertrag der ersten Ackerklasse, Feld- und Getreidemaß auf Preußisches reduziert, zu 113 Metzen = 565 Pfd. Roggen (ohne Bruch). Für ungeübte Leser, die beide Schriften mit einander vergleichen, will ich hier die Ursache dieser Verschiedenheit andeuten.

Herr v. F. rechnet für Gebäude-Unterhaltung und Generalkosten nur ungefähr 10 Metzen 50 Pfd.) Roggen, statt daß nach meinem Ansatz ⅓ mehr erforderlich ist.

Nach meiner Annahme liegt der sechste Teil des Ganzen zur Brachbearbeitung unbestellt. Herr v. F. berechnet aber noch die Hälfte davon, also $^1/_{12}$ des Ganzen, als mit Kartoffeln bestellt, wodurch unter Berücksichtigung der ersparten Pflugarbeit ein jährlicher Mehrertrag von 11 bis 12 Berl. Metzen (55 bis 60 Pfd.) Roggen sich ergiebt.

Ein weiterer Unterschied liegt in dem höheren Weizenertrage, den Herr v. F. annimmt. Bei mir kommen 11 Schfl. Weizen auf jede Ernte; bei Herrn v. F. dagegen 13 Schfl. 4 Mtz.

Wollte ich meinem Plane treu bleiben und ein Verfahren angeben, nach welchem der Reinertrag des Bodens bei gewöhnlicher guter Behandlung ermittelt werden kann, ohne dabei auf besondere Betriebsamkeit Rücksicht zu nehmen, so konnten keine andere Sätze zur Berechnung kommen. Wenn es erlaubt wäre, einen Teil der Brache für den Kartoffelbau in Anschlag zu bringen, so müßte bei diesem Boden die Aufnahme des Rapsbaues noch viel eher gestattet sein, da dieser hier landüblich ist und gewiß einen höhern Reinertrag giebt, als Erbsen und Bohnen. Fehlt aber das Stroh der letztgenannten Früchte, so ist die ökonomische Umwandlung von reinem Getreidestroh in guten Dünger nicht mehr möglich, oder es muß mehr Kraftfutter für das Vieh herbeigeschafft werden, als seine Produkte unter gewöhnlichen Verhältnissen vergüten, und die Selbständigkeit des Ackerbaues hört damit auf.

II. Klasse.

Reicher Boden, der viel Kraut und Stroh erzeugt, aber geringe Körner liefert. Thoniger Humusboden, welcher bei hohem Ertrag von Sommerfrüchten für das Gedeihen des Weizens nicht besonders günstig ist, namentlich bezüglich der Körner, weshalb die meisten Landwirte es vorziehen, denselben teilweise mit Roggen anzubauen.

Den Bestandteilen nach thoniger Humusboden, in Strom= und Fluß-niederungen anzutreffen, mit anhaltendem Untergrunde.

Fruchtfolge: 1) Reine Brache, welche gedüngt wird; 2) Weizen; 3) Gerste 4) Erbsen, wozu gedüngt wird; 5) Roggen; 6) Gerste.

Ertrag:

2) Weizen 10 Schfl. à 30 #	300	#
5) Roggen 10 Schfl. à 24 #	240	=
3) Gerste 18 Schfl. } 6) Gerste 16 Schfl. } 34 Schfl. à 18 #	612	=
4) Erbsen 6 Schfl. à 25 #	150	=
	1302	#

Natural=Abzüge:

Einsaat:				
$1\frac{1}{2}$ Schfl. Weizen	45	#		
$1\frac{1}{2}$ = Roggen	36	=		
$3\frac{1}{2}$ = Gerste	63	=		
$1\frac{1}{4}$ = Erbsen	31,25	=		
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	93	=	268,25	=
Es bleiben			1033,75	#

Bewirtschaftungskosten:

12 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	48	#
3 mal zu Weizen zu pflügen à 9 #	27	=
2 mal zu Roggen zu pflügen à 9 #	18	=
6 mal zu Gerste zu pflügen à 9 #	54	=
2 mal zu Erbsen zu pflügen à 9 #	18	=
13 mal zu eggen à 3 #	39	=
2 mal mit Winterfrucht zu besäen à 3 #	6	=
3 mal mit Sommerfrucht zu besäen à $1\frac{1}{2}$ #	4,5	=
2 Winterungsernten abzubringen à 8 #	16	=
3 Sommerfruchternten abzubringen à 8 #	24	=
Latus	254,5	#

	Transport	254,5 #
20 Schock von allen 5 Ernten einzufahren und wegzubansen à 4 #		80 =
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten, 5 Prozent des Rohertrags		65,1 =
Risiko, Aufsicht ꝛc. 5 Prozent		65,1 =
		464,7 #
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohns ist der Ertrag		1033,75 #
Die Wirtschaftskosten ab		464,7 =
	Es bleiben	569,05 #
Hierzu der Weidewert:		
1 Morgen Brachweide	24 #	
5 Morgen Stoppelweide à 7,2	36 =	60 #
		629,05 #
beträgt für 1 Jahr		104,8 =

oder 349 Pfd. Roggen = 4,79 Neuscheffel.

III. Klasse.

Strenger Thonboden, weder durch Humus, noch durch Sand oder Kalk gehörig gelockert und zur Bearbeitung tauglicher gemacht, weshalb er starke Anspannung oder, was gleichbedeutend ist, große Bewirtschaftungskosten erfordert.

Er wird in Niederungen eben sowohl, wie in großen Flächen auf der Höhe angetroffen; er giebt schöne schwere Körner, aber bei anhaltender Dürre von Sommerfrüchten keinen genügenden Ertrag.

Fruchtfolge: 1) Reine Brache, welche gedüngt wird; 2) Weizen; 3) Gerste; 4) Bohnen, wozu gedüngt wird; 5) Weizen; 6) Gerste.

Ertrag:

2) Weizen 11 Schfl. 5) Weizen 10 Schfl.	21 Schfl. à 30 #	630 #
3) Gerste 12 Schfl. 6) Gerste 10 Schfl.	22 Schfl. à 20 #	440 =
4) Bohnen 8 Schfl. à 24 #		192 =
		1262 #

Natural-Abzüge:

Einsaat:		
3 Schfl. Weizen à 30 #	90 #	
3½ = Gerste à 20 #	70 =	
2 = Bohnen à 24 #	48 =	
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	90 =	298 =
	Es bleiben	964 #

Bewirtschaftungskosten:

10 Fuder Mist aufzubringen à 4 # . . . . 40 #
6 mal zu Weizen zu pflügen à 9 # . . . . 54 =
6 mal zu Gerste à 9 # . . . . 54 =
2 mal zu Bohnen à 9 # . . . . 18 =
14 mal zu eggen à 4 # . . . . 56 =
2 mal mit Weizen zu besäen, Wasserfurchen aufzuräumen 2c. à 4 # 8 =
3 mal mit Sommerfrucht desgleichen à 2 # . . . . 6 =
2 Winterungsernten abzubringen à 8 # . . . . 16 =
3 Sommerfruchternten à 7 # . . . . 21 =
14 Schock von allen 5 Ernten einzufahren und wegzubansen à 4 # 56 =
Gebäude=Unterhaltungs= und Ergänzungskosten 5 Prozent . . . . 63,1 =
Für Risiko, Aufsicht 2c. . . . . 63,1 =
455,2 #

Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist noch Ertrag . 964 #
Die Bewirtschaftungskosten ab . . . . 455,2 =
so bleiben 508,8 #

Hierzu der Weidewert:
1 Morgen Brachweide . . . . 20 #
5 Morgen Stoppelweide à 6 # . . . . 30 =
50 =
Ganzer Reinertrag 558,8 #
beträgt für 1 Jahr . . . . 93,1 =
oder 310 Pfd. Roggen = 4,26 Neuscheffel.

IV. Klasse.

Reicher, tiefer Lehmboden und sandiger Lehmboden. Auch derjenige humose Boden gehört hierher, welcher zu wenig Thon enthält, um die Kultur von Weizen zu gestatten, aber dennoch, wegen seines reichen Ertrages an Sommerfrüchten, sehr wertvoll ist.

(Nach den ritterschaftlichen Taxprinzipien Gersteland erster Klasse.)

Dieser Boden hat für den Landwirt, welcher intensive Kultur betreibt, einen größern Wert, als aus dem Resultat nachfolgender Berechnungen sich ergiebt, weil derselbe zwar keine hohen Weizenerträge liefert, dafür aber zu dem Anbau von allen Handelsgewächsen und Futterpflanzen fast ebenso gut, wie ein Boden der ersten Klasse sich eignet.

Fruchtfolge: 1) Brache, welche gedüngt wird; 2) Weizen oder Roggen; 3) Gerste; 4) Erbsen; 5) Roggen; 6) Gerste.

Ertrag:

2) Weizen 10 Schfl. à 30 # . . . . 300 #
5) Roggen 8 Schfl. à 24 # . . . . 192 =
Latus 492 #

Transport 492 #

3) Gerste 10 Schfl. } 18 Schfl. à 18 # . . . . 324 #
6) Gerste 8 Schfl. }
4) Erbsen 6 Schfl. à 25 # . . . . 150 =

. 966 #

Natural-Abzüge:

Einsaat:

$1\frac{1}{4}$ Schfl. Weizen à 30 #	37,5 #	
$1\frac{1}{4}$ Schfl. Roggen à 24 #	30 =	
$2\frac{1}{2}$ Schfl. Gerste à 18 #	45 =	
$1\frac{1}{4}$ Schfl. Erbsen à 25 #	31,25 =	
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	69 =	212,75 =
	Es bleiben	753,25 #

Bewirtschaftungskosten:

8 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	32 #
5 mal zur Winterung zu pflügen à 7 #	35 =
6 mal zu Gerste à 7 #	42 =
2 mal zu Erbsen à 7 #	14 =
13 mal zu eggen à 3 #	39 =
2 mal mit Wintergetreide zu besäen, Wasserfurchen räumen 2c. à 3 #	6 =
3 mal mit Sommerfrüchten zu besäen 2c. à $1\frac{1}{2}$ #	4,5 =
2 mal Winterungsernten abzubringen à 8 #	16 =
3 Sommerernten à 7	21 =
$12\frac{1}{2}$ Schock von allen 5 Ernten einzufahren und wegzubansen à 4 #	50 =
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten 5 Prozent . .	48,3 =
Für Risiko und Aufsicht 5 Prozent	48,3 =
	356,1 #
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist noch Ertrag	753,25 =
Die Bewirtschaftungskosten ab	356,1 =
so bleiben	397,15 #

Hierzu der Weidewert:

1 Morgen Brachweide	16 #	
5 Morgen Stoppelweide à 4 #	20 =	36 =
		433,15 #
beträgt für 1 Jahr		72,19 =

oder 240,4 Pfd. Roggen = 3,30 Neuscheffel.

V. Klasse.

Sandiger, mergeliger Lehmboden mit anhaltendem Untergrunde und 2 bis 3 Prozent Humus. Findet sich in großen Flächen in wellenförmigen Gegenden, giebt sehr sichere Winterungsernten und von den Sommerfrüchten schöne schwere Körner, aber in trocknen Jahrgängen wenig Stroh. Dieser Boden ist das Element der Merino-Schäfereien, welche auf Sommerweide angewiesen sind.

Der faserige, humose Boden, welcher vom Hafer regelmäßig, und vom Roggen oft sehr reiche Ernten giebt, gehört ebenfalls in diese Klasse, ebenso der bessere Gebirgsboden, der nur zeitweise an Nässe leidet. Zur Berechnung wähle ich den sandigen, mergeligen Lehmboden.

Fruchtfolge: 1) Brache, welche gedüngt wird; 2) Roggen; 3) Gerste; 4) Erbsen; 5) Roggen; 6) Hafer.

Ertrag:

2) Roggen à 8 Schfl. } 5) Roggen à 6 Schfl. } 14 Schfl. à 24 #	336	#
3) Gerste à 7 Schfl. à 16 #	112	=
4) Erbsen à 5 Schfl. à 25 #	125	=
6) Hafer à 7 Schfl. à 14 #	98	=
	671	#

Natural-Abzüge:

Einsaat:

$2\frac{1}{4}$ Schfl. Roggen à 24 #	54	#		
1 Schfl. Gerste à 16 #	16	=		
1 Schfl. Erbsen à 25 #	25	=		
$1\frac{1}{2}$ Schfl. Hafer à 14 #	21	=		
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	48	=	164	=
		Es bleiben	507	#

Bewirtschaftungskosten:

6 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	24	#
5 mal zu Roggen zu pflügen à 6 #	30	=
3 mal zu Gerste zu pflügen à 6 #	18	=
2 mal zu Erbsen zu pflügen à 6 #	12	=
2 mal zu Hafer zu pflügen à 6 #	12	=
Diese Pflugfurchen zu eggen à 2 #	24	=
2 mal mit Winterfrucht zu besäen u. s. w. à 2 #	4	=
3 mal mit Sommerfrucht à 1 #	3	=
2 Winterungsernten abzubringen à 7 #	14	=
Latus	141	#

	Transport 141	#
3 Sommerungsernten à 6 #	18	=
9 Schock von allen 5 Ernten einzufahren und wegzubansen à 4 #	36	=
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten, 5 Proz. vom rohen Ertrage	33,5	=
Für Risiko und Aufsicht 5 Proz.	33,5	=
	262	#
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist der Ertrag .	507	=
Die Bewirtschaftungskosten ab	262	=
	Es bleiben 245	#

Hierzu der Weidewert:

1 Morgen Brachweide	12	#		
5 Morgen Stoppelweide à 2,4 #	12	=	24	=
			Ganzer Reinertrag 269	#
beträgt für 1 Jahr			44,8	=

oder 149,2 Pfd. Roggen = 2,05 Neuscheffel.

VI. Klasse.

Magerer Thon- und Lehmboden, mit undurchlassendem Untergrunde (Weizenboden II. Klasse). Ein Gebirgsboden, welcher an Nässe leidet und deshalb weniger zu Getreide als zu Graswuchs sich eignet, ist ebenfalls hierher zu setzen, ebenso der humose Boden, der wegen saurer Beschaffenheit hauptsächlich nur bei dem Anbau von Hafer gute Erträge liefert.

Berechnung für den Boden der ersten Art. Fruchtfolge: 1) Brache, welche gedüngt wird; 2) Weizen; 3) große Gerste; 4) Erbsen; 5) Roggen; 6) Hafer.

Ertrag:

2) Weizen à 8 Schfl. à 30 #	240	#
5) Roggen à 6 Schfl. à 24 #	144	=
3) Gerste à 7 Schfl. à 20 #	140	=
4) Erbsen à 6 Schfl. à 25 #	150	=
6) Hafer à 10 Schfl. à 14 #	140	=
	814	#

Natural-Abzüge:

Einsaat:

$1\frac{3}{8}$ Schfl. Weizen à 30 #.	41,2	#		
$1\frac{1}{4}$ Schfl. Roggen à 24 #	30	=		
$1\frac{1}{2}$ Schfl. Gerste à 20 #	30	=		
Latus	101,2	#	814	#

Transport	101,2 #	814 #
$1\frac{1}{4}$ Schfl. Erbsen à 25 #	31,2 =	
2 Schfl. Hafer à 14 #.	28 =	
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	58,1 =	
		218,5 =
Es bleiben		595,5 #

Bewirtschaftungskosten:

7 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	28 #
4 mal zu Weizen zu pflügen à 9 #	36 =
2 mal zu Roggen zu pflügen à 9 #	18 =
4 mal zu Gerste zu pflügen à 9 #	36 =
2 mal zu Erbsen zu pflügen à 9 #	18 =
3 mal zu Hafer zu pflügen à 9 #	27 =
Diese Pflugfurchen zu eggen à 4 #	60 =
2 mal mit Winterfrucht zu besäen, Gräben aufzunehmen u. s. w. à 4 #	8 =
3 mal mit Sommerfrucht zu besäen 2c. à 2 #	6 =
2 Winterungsernten abzubringen à 7 #.	14 =
3 Sommerfruchternten à 6 #	18 =
10 Schock von allen 5 Ernten einzufahren à 4 #	40 =
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten, 5 Proz. vom Totalertrag	40,5 =
Für Risiko und Aufsicht 5 Proz.	40,5 =
	390 #

Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist der Ertrag . .	595,5 =
Die Bewirtschaftungskosten	390 =
Es bleiben	205,5 #

Hierzu der Weidewert:		
1 Morgen Brachweide	9,6 #	
5 Morgen Stoppelweide	14,4 =	
		24 =
		229,5 #
beträgt für ein Jahr		38,2 =

oder 127,2 Pfd. Roggen = 1,75 Neuscheffel.

Mit dieser Klasse schließt aus den weiter oben angegebenen Gründen die bisherige Berechnungsweise nach der Dreifelderwirtschaft, weil nämlich der Strohertrag der folgenden Bodenklassen zu gering ist, um dabei aus eigenen Erzeugnissen, wenn auch mit Hinzunahme von reichlich einem Fünfteil an Heu, den zur Erhaltung der Ertragsfähigkeit nötigen Dünger zu gewinnen.

VII. Klasse.

Sandiger, magerer Lehmboden oder lehmiger Sandboden mit wechselndem Untergrunde. Lage: eben oder sanfthügelig, in großen Flächen in der sogenanten baltischen Ebene vorhanden, wo der Regenfall gering ist und verhältnismäßig wenig Wiesen vorkommen. Große Entfernung von den Wirtschaftshöfen die Regel. Häufig noch viele Steine in der Krume. Die den Höfen nahe gelegenen Felder mit Samen von Ackerrettig (Raphanus Raphanistrum) übermäßig angefüllt.

Auch der magere Gebirgsboden, welcher an den entgegengesetzten Mängeln wie der obige leidet, nämlich an einem undurchlassenden Untergrund, gehört in diese Klasse.

Wenn Boden solcher Art nach der Dreifelderwirtschaft behandelt werden soll, so bedarf er anderer Flächen, um darauf das nötige Dung-Material zu erzeugen: Wiesen, Weiden oder Grundstücke zum Plaggenhieb und Waldungen, aus welchen die Streu entnommen wird. Ackerbau mit solchen Hilfsmitteln ist kein selbständiger. Auf den geringen Bodenklassen kann derselbe nur dadurch bestehen, daß ein Teil der Fläche abwechselnd als Weide liegt und dabei durch die Weidegräser und den Dünger des Weideviehes hinreichend Kraft sammelt, um zeitweise eine oder nach Umständen zwei Getreideernten zu tragen. Zu diesem Notbehelf haben sich die Besitzer des betreffenden Bodens längst bequemen müssen, wie die sogenannten Lehden oder Außenländereien beweisen, die in armen Gegenden angetroffen werden.

Fruchtfolge für den lehmigen Sandboden: 1) Brache, welche gedüngt wird; 2) Roggen; 3) Sommerung; 4—6) Weide; 7) Brache; 8) Winterung; 9) Sommerung.

Ertrag:

2) Roggen à 6 Schfl. / 8) Roggen à 7 Schfl.	13 Schfl. à 24 #	312	#
3) Hafer à 7 Schfl. / 9) Hafer à 6 Schfl.	13 Schfl. à 14 #	182	=
		494	#

Natural-Abzüge:

Einsaat:

2 Schfl. Roggen à 24 #	48	#		
$2\frac{3}{4}$ Schfl. Hafer à 14 #	38,5	=		
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	35	=	121,5	=
		Es bleiben	372,5	#

Bewirtschaftungskosten:

5 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	20	#
3 mal die Mistbrache zu pflügen à 6 #	18	=
3 mal die Dreeschbrache zu pflügen à 7 #	21	=
4 mal zu Hafer zu pflügen à 6 #	24	=
3 mal die Dreeschbrache zu eggen à 3 #	9	=
7 mal die übrigen Pflugfurchen zu eggen à 2 #	14	=
2 mal mit Winterung zu besäen à 2 #	4	=
2 mal mit Hafer à 1 #	2	=
2 Winterungsernten abzubringen à 7 #	14	=
2 Sommerungsernten à 6 #	12	=
6 Schock von allen 4 Ernten einzufahren, wegzubansen u. s. w. à 4 #	24	=
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten 5 Proz.	24,7	=
Für Risiko und Aufsicht 5 Proz.	24,7	=
	211,4	#
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist der Ertrag	372,5	=
Die Bewirtschaftungskosten ab	211,4	=
Es bleiben	161,1	#

Hierzu der Weidewert:

3 Morgen Dreeschweide à 18 #	54	#		
2 Morgen Brachweide à 6 #	12	=		
4 Morgen Stoppelweide à 1,8 #	7,2	=	73,2	=
			234,3	#
beträgt für 1 Jahr			26	=

oder 86,6 Pfd. Roggen = 1,19 Neuscheffel.

VIII. Klasse.

Nasser magerer Thon- und Lehmboden.

Humoser Sandboden mit durchlassendem Untergrunde.

Die Berechnung bezieht sich nur auf die erste Bodenart.

Fruchtfolge: 1) Brache, gedüngt; 2) Roggen; 3) Hafer; 4) halb Erbsen, halb Roggen; 5—7) Weide.

Ertrag:

2) Roggen à 6 Schfl.	8½ Schfl. à 24 #	204	#
4) Roggen zur Hälfte 2½ Schfl.			
3) Hafer 10 Schfl. à 14 #		140	=
4) Erbsen zur Hälfte 2 Schfl. à 25 #		50	=
		394	#

		Transport 394 #
Natural-Abzüge:		
Einsaat:		
2 Schfl. Roggen auf 1½ Morgen à 24 #	48 #	
1¾ Schfl. Hafer à 14 #	24,5 =	
9 Mtz. Erbsen auf ½ Morgen à 25 #	14 =	
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	28,1 =	114,6 #
	Es bleiben	279,4 #

Bewirtschaftungskosten:

4 Fuder Mist aufzubringen à 4 #	16 #
4 mal zu Roggen zu pflügen à 9 #	36 =
3 mal zu Hafer à 9 #	27 =
2 mal zu Erbsen oder Roggen nach dem Hafer à 9 #	18 =
Diese Pflugfurchen zu eggen 9 mal à 4 #.	36 =
1½ mal mit Winterfrucht zu besäen und Gräben zu machen à 4 #	6 =
1½ mal mit Sommerfrucht zu besäen ꝛc. à 2 #	3 =
1½ Winterungsernten abzubringen à 7 #	10,5 =
1½ Sommerfruchternten à 6 #	9 =
6 Schock von allen 3 Ernten einzufahren à 4 #	24 =
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten 5 Proz.	19,7 =
Für Risiko und Aufsicht 5 Proz.	19,7 =
	224,9 #
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist der Ertrag . .	279,4 =
Die Bewirtschaftungskosten ab	224,9 =
Es bleiben	54,5 #

Hierzu der Weidewert:		
3 Morgen Dreeschweide à 24 #	72 #	
1 Morgen Brachweide	8 =	
3 Morgen Stoppelweide à 2,4 #	7,2 =	87,2 =
		141,7 #
beträgt für 1 Jahr		20,1 =

oder 66,9 Pfd. Roggen = 0,92 Neuscheffel.

IX. Klasse.

Lehmiger Sandboden mit durchlassendem Untergrunde.

Sandboden mit anhaltendem Untergrunde. Ebene oder hügelige Lage. Die Ackerkrume sehr wechselnd und häufig in ganz unfruchtbaren Sand übergehend. In großen Flächen anzutreffen. Die von den Höfen entferntesten Teile hierher gehörig, die nahen durch Düngung oder Moderaufbringung gewöhnlich so verbessert, daß sie in eine höhere Klasse zu setzen sind. Nur durch Schafhaltung zu benutzen.

Fruchtfolge: 1) Brache, gedüngt; 2) Roggen; 3) Hafer oder Sommerroggen; 4—6) Weide; 7) Brache; 8) Roggen.

Ertrag:

2) Roggen à 4 Schfl. } 8) Roggen à 5 Schfl. } 9 Schfl. à 24 #	216	#
3) Hafer à 4 Schfl. à 14 #	56	"
	272,0	#

Natural-Abzüge:

Einsaat:

$1\frac{3}{4}$ Schfl. Roggen à 24 #	42	#		
1 Schfl. Hafer	14	"		
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	19,4	"	75,4	"
		Es bleiben	196,6	#

Bewirtschaftungskosten:

$3\frac{1}{2}$ Fuder Mist aufzubringen à 4 #	14	#
6 mal zu Roggen zu pflügen à 5 #	30	"
1 mal zu Hafer	5	"
7 mal zu eggen à $1\frac{1}{2}$ #	10,5	"
2 mal mit Winterfrucht zu besäen à 1 #	2	"
1 mal mit Sommerfrucht	0,5	"
2 Winterungsernten abzubringen à 6 #	12	"
1 Sommerfruchternte	6	"
3 Schock einzufahren und wegzubansen à 4 #	12	"
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten 5 Proz.	13,6	"
Für Risiko und Aufsicht 5 Proz.	13,6	"
	119,2	#
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist der Ertrag	196,6	"
Die Bewirtschaftungskosten ab	119,2	"
Es bleiben	77,4	#

Hierzu der Weidewert:

3 Morgen Dreeschweide à 12 #	36	#		
2 Morgen Brachweide à 4 #	8	"		
3 Morgen Stoppelweide à 1,2 #	3,6	"	47,6	"
		Ertrag in 8 Jahren	125	#
beträgt für 1 Jahr			15	"

oder 50 Pfd. Roggen = 0,69 Neuscheffel.

X. Klasse.

Boden aller Art, welcher keiner Verbesserung fähig ist, aber dennoch durch abwechselnde Beweidung und Beackerung einigen Reinertrag zu geben vermag.

Gewöhnlich loser Sand, der durch öfteres Beackern beweglich werden würde; auch grandiger Haideboden, welcher ebenso wenig verbesserungsfähig ist als jener. Boden dieser Art kann niemanden dazu bestimmen, seines Anbaues wegen ein Kapital anzulegen.

Nur als Zubehör eines Gutes, welches größere Flächen besseren Bodens hat und dadurch eine landwirtschaftliche Unternehmung zu begründen gestattet, erlangt dieser Boden einen Ertragswert. Für sich allein hat er einen solchen nicht.

In Verbindung mit besserem Ackerboden bewirtschaftet, ist der vorhandene Dünger immer vortheilhafter auf dem letzteren anzuwenden, und es ist rätlich den Boden dieser geringen Ackerklasse mehrere Jahre als Schafweide zu benutzen und auf solche Weise zu düngen.

Das wenige Stroh, welches er bei solcher Behandlung liefert, ist ihm als Ertrag anzurechnen.

Bei dieser Benutzung ist die gewöhnliche Folge: 1) Brache; 2) Roggen; 3) bis 5) Weide.

Ertrag:

2) Roggen à $2\frac{1}{2}$ Schfl. à 24 #		60 #
Das Stroh davon 400 Pfd. nach dem Satz, daß 600 Pfd. gleich 1 Schfl. Roggen sind		16 =
		76 #
Einsaat:		
12 Metzen Roggen à Schfl. 24 #	18 #	
$\frac{1}{14}$ Drescherlohn	5,4 =	23,4 =
	Es bleiben	52,6 #

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu Roggen zu pflügen à 5 #	10 #
2 mal zu eggen à $1\frac{1}{2}$ #	3 =
1 mal zu besäen	0,5 =
1 mal abzuernten	6 =
$\frac{1}{2}$ Schock einzufahren	2 =
Gebäude-Unterhaltungs- und Ergänzungskosten 5 Prozent . . .	3,8 =
Für Aufsicht und Risiko	3,8 =
	29,1 #
Nach Abzug der Einsaat und des Drescherlohnes ist der Ertrag .	52,6 =
Die Bewirtschaftungskosten ab	29,1 =
Es bleiben	23,5 #

Hierzu der Weidewert:

3 Morgen Dreeschweide à 6 ℳ	18 ℳ	
1 Morgen Brachweide	2 „	
1 Morgen Stoppelweide	0,6 „	20,6 „
	Ertrag in 5 Jahren	44,1 ℳ
beträgt für 1 Jahr		8,8 „

oder 29,3 Pfd. Roggen = 0,40 Neuscheffel.

Ökonomische Klassifikation der Wiesen.

In allen hochkultivirten Gegenden ist der Wert der Wiesengrundstücke viel leichter festzustellen, als der Wert der Ackerländereien, weil bei jenen die Rücksicht auf die Erhaltung ihrer Ertragsfähigkeit wegfällt. In den meisten Fällen beschränkt sich die Arbeit, welche man den Wiesengrundstücken zuwendet, auf Ebnung der Maulwurfshaufen, Ausrottung des wildwachsenden Gehölzes und Instandhaltung der Gräben. Bewässerung und zugleich Düngung der Wiesen werden so selten angetroffen, daß man sie als Ausnahmen von der Regel ansehen kann.

Was sich für oder gegen die Düngung der Wiesen sagen läßt, wird später erwähnt werden. Hier genügt uns die Thatsache, daß im Allgemeinen die Wiesen nicht in dem Grade einer periodischen Düngung durchaus bedürfen, wie das Ackerland, sondern daß, bei übrigens guter Behandlung, deren Heuertrag beliebig verwendet werden kann, ohne daß ihre natürliche Ertragsfähigkeit dadurch gefährdet ist.

Aus diesem Grunde ist der Nutzungswert der Wiesen überall leicht zu ermitteln, wo ihr Erzeugnis, das Heu, verkäuflich ist. Anders ist es freilich in den Gegenden, wo Gras und Heu erst nach Umwandlung in die leichter zu verschickenden tierischen Erzeugnisse zu versilbern sind.

Beide Fälle hat man nach meiner Ansicht bei der bisher üblichen Veranschlagungsweise nicht immer gehörig geschieden. Man hat auch in dem Falle die Wiesen als mit dem Gute ein Ganzes bildend betrachtet, wenn das Heu doppelt so hoch zu verkaufen war, als es durch Verfütterung verwertet werden konnte.

Wenn in einer Gegend das Heu verkäuflich ist, so ist kein Grund vorhanden, solches nicht zu verkaufen, sobald es nämlich in der eigenen Wirtschaft nicht so hoch sich verwerten läßt. Es versteht sich übrigens, daß man seine Acker- und Viehwirtschaft als einen sichern, soliden Käufer für das Wiesenheu betrachten muß, an welchen man dasselbe zu allen Zeiten absetzen kann. Einzelne durch besondere Umstände herbeigeführte hohe Preise des Heues verdienen in der Regel keine weitere Berücksichtigung, als daß man davon durch

Verkauf des zu ersparenden Quantums Vorteil zu ziehen sucht. Sie können aber nicht zum Anhalt dienen, um danach den Preis für den eigenen Heuverbrauch zu berechnen.

Diesen muß der Landwirt für die jedesmaligen Verhältnisse aus dem vieljährigen Durchschnittspreise des Heues nach Abzug der Fuhr- und Verkaufsunkosten, sowie der von den Wiesen zu zahlenden Bodenrente feststellen und hierbei auch berücksichtigen, ob er Gelegenheit hat, das Heu durch das Vieh mit Vortheil versilbern zu können. Nichts ist thörichter, als nach dem Gemeinspruche zu verfahren, daß man alles Heu in der eigenen Wirtschaft verfüttern müsse, um den Dünger zu vermehren.

Der Dünger ist nur Mittel zum Zweck, und wenn der letztere damit auf unverhältnismäßig kostspielige Weise erreicht wird, so ist kein triftiger Grund vorhanden, sich dieses Mittels zu bedienen. Wenn man also Ackerland bebauet, welches ohne den Düngerzuschuß von ausgedehnten Wiesenflächen keinen Ertrag geben würde, so ist wohl zu untersuchen, ob ein solcher Wirtschaftsbetrieb nicht geradezu unvorteilhaft sei, und ob man nicht weit einfacher zu einer Rente vom ganzen Gute gelangen würde, wenn man den Wiesenertrag direkt verkauft.

Es ist übrigens wohl selbstverständlich, daß dieser Grundsatz bei Pachtverhältnissen nicht Anwendung finden, sondern nur von einem wirtschaftlichen, schuldenfreien Eigentümer ohne Beschränkung ausgeübt werden darf. Der Staat, moralische Personen überhaupt, so wie alle Grundeigentümer, die selbst keine gründliche landwirtschaftliche Kenntnisse besitzen, thun wohl, in den meisten Verhältnissen bei dem landüblichen Verfahren zu bleiben, wonach der Verkauf von Wiesenheu nicht gestattet ist.

Aber der nach dem höchsten, nachhaltigen Ertrage strebende Landwirt darf bei seinen Wirtschaftseinrichtungen eben so wenig, wie der Boniteur, die Wiesen als ein **notwendiges** Zubehör des Ackers betrachten.

Der natürliche Ertrag der Wiesen ist leichter, als derjenige der Ackerländereien zu ermitteln, weil er bei den ersteren meistens nur von der Beschaffenheit des Bodens und von der Jahreswitterung abhängig ist, dagegen die Art der Behandlung*) darauf keinen oder doch nur einen sehr geringen Einfluß ausübt.

Es ist aber bei der Wertberechnung der Wiesen eine andere Schwierigkeit vorhanden, die in dem Grade bei dem Ackerboden nicht angetroffen wird. Dies ist nämlich die sehr verschiedene Beschaffenheit des Heues hinsichtlich seines Nahrungswertes.

Es ist erwiesen, daß es Heu giebt, von welchem $2\frac{1}{2}$ Zentner den Futterwert eines Berliner Scheffels Roggen haben, während von anderem 5 Zentner diesen Werth kaum erreichen.

---

*) Es ist hier natürlich von Wiesen die Rede, welche noch in ihrem rohen Zustande sich befinden, und also keine Verbesserungskosten behufs ihrer Bewässerung verursacht haben.

Dieser Tatsache entsprechend ist weiter oben angenommen worden, daß 1 Zentner Heu bester Art 10 # und ein Zentner geringster Art nur 5 # wert sei.

Daß hier nur diejenige Güte des Heues in Betracht kommen darf, welche durch die natürliche Beschaffenheit der Wiesen bedingt ist, daß dagegen die verschiedene Art der Gewinnung des Heues in diesem Falle außer Berücksichtigung bleibt, braucht wohl kaum erst erwähnt zu werden. Die möglichst gute Heuwerbung wird bei allen Wiesen vorausgesetzt.

Das beste Heu wird auf Wiesen geerntet, welche nicht zu naß sind und infolge einer günstigen Bodenmischung viele Arten der nahrhaftesten Wiesenpflanzen, Gräser, Klee-, Lotus-, Wicken- und Luzerne-Arten, nebst einigen aromatischen Kräutern, hervorbringen. Ein Gemisch von Gräsern und breitblätterigen Gewächsen, welches sich durch einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch auszeichnet, ist ohne Zweifel das zuträglichste und nährendste Viehfutter.

Das Heu von fruchtbaren Strom- und Flußwiesen, welche zeitweise überschwemmt werden, ist freilich mitunter ebenfalls sehr nahrhaft, aber da das Wachstum der Pflanzen hier sehr schnell erfolgt, das Gras sich leicht lagert und der rechte Zeitpunkt zum Abmähen oft schwierig eingehalten werden kann: so steht doch dieses sogenannte fette Heu jenem aromatischen Bergheu in der Nahrhaftigkeit nach.

Bei allen übrigen Wiesen äußert das Wasser auf die Beschaffenheit des Heues einen sehr großen Einfluß. Stauende Feuchtigkeit ist immer nachteilig. Periodische, natürliche oder künstliche Überschwemmung vermehrt das Erntegewicht, wenn das Wasser nur eine kurze Zeit auf den Wiesen stehen bleibt, und letztere liefern dann auch ein nahrhaftes Viehfutter.

Stauendes Wasser in der wärmeren Jahreszeit ist immer nachteilig, selbst wenn die Masse des Heues nicht beeinträchtigt wird, denn die besseren Wiesenpflanzen verschwinden und es zeigen sich die gröberen, nahrungsarmen Gräser, deren eigentliche Heimat die feuchten Wiesen sind.

Die sogenannten Sumpfwiesen, deren Boden auf einer Wasserfläche, so zu sagen, schwimmt, sind in jeder Beziehung die schlechtesten Wiesen, denn sie erzeugen nicht allein ein sehr nahrungsarmes, oft sogar ungesundes Heu, sondern geben auch nur einen höchst geringen Ertrag, dessen Gewinnung schwierig und kostbar ist.

Die Bodenmischung einer Wiese und der Zustand und das Verhalten derselben bezüglich der Feuchtigkeit bestimmen also gemeinschaftlich ihren ökonomischen Wert. Von beiden hängt sowohl die Menge des Heues als auch seine Nahrhaftigkeit ab.

Ich glaube dadurch, daß ich die ungleiche Güte des Heues bei der Berechnung in Zahlen ausdrücke, eine bessere Veranschlagungsweise dieser wichtigen Grundstücke anzubahnen.

Zum leichteren Verständnis der folgenden Berechnungssätze muß ich noch einiges vorausschicken.

Den Weidewert der zweischnittigen Wiesen setze ich gleich 10 Prozent ihres rohen Ertrages, den der einschnittigen gleich 15 Prozent. Dies ist etwas mehr als Thaer und v. Flotow annehmen. Ich glaube dazu berechtigt zu sein, weil zwar die Weidebenutzung, aber nicht die Heuwerbung ohne Kosten möglich ist.

Für Mähen und Heuen eines Morgens Wiese, wenn der Heuertrag eines Schnittes 10 Zentner und darüber beträgt, rechne ich 12 #, in allen anderen Fällen, wo dieser Ertrag nicht erreicht wird, 10 # und 8 #. Bei einer mittleren Entfernung der Wiesen vom Wirtschaftshofe nehme ich an, daß ein Gespann täglich 4 Fuder Heu einfährt.

In diesem Falle sind die Fuhrkosten pro Zentner 0,5 #, und wenn ein Gespann täglich nur 2 Fuder einfährt, pro Zentner 1 #.

Die Kosten der Handarbeit beim Auf- und Abladen betragen auf den Morgen, wenn ein Schnitt 10 Zentner und darüber giebt, 3 #; bei einem geringeren Heuertrage 2 #.

Die Instandhaltung der Gräben, das Ebnen der Maulwurfshaufen und die Ausrottung des wilden Gesträuchs nehme ich zu 6 # an.

An allgemeinen Wirtschaftskosten, desgleichen für Ergänzung und Ausbesserung der zur Aufbewahrung des Heues erforderlichen Gebäude rechne ich 5 Prozent vom rohen Ertrage.

Daß ich bezüglich der Gewinnung des Heues eine möglichst zweckmäßige Methode voraussetze, wovon später bei der Behandlung der Wiesen die Rede sein wird, versteht sich wohl von selbst.

Mit Thaer teile ich die Wiesen nach ihrem Rohertrag in folgende 6. Klassen:

I. Klasse. Wiesen von 18 bis 24 Zentner Heuertrag.
II. Klasse. Wiesen von 15 bis 18 Zentner Heuertrag.
III. Klasse. Wiesen von 12 bis 15 Zentner Heuertrag.
IV. Klasse. Wiesen von 9 bis 12 Zentner Heuertrag.
V. Klasse. Wiesen von 6 bis 9 Zentner Heuertrag.
VI. Klasse. Wiesen, deren Heuertrag 6 Zentner nicht übersteigt.

Die ersten 3 Klassen sind zweischnittige, und die letzten einschnittige Wiesen.

Diese 6 Klassen erhöhen sich naturgemäß auf die Zahl von 12, wenn die Beschaffenheit des Heues berücksichtigt wird, wie die folgende Wertsberechnung ergiebt.

I. Klasse.

Wiesen von 18 bis 24 Zentner Heuertrag in zwei Schnitten.

Sie finden sich an Strömen, Flüssen und Bächen oder am Fuße fruchtbarer Hügel, die als Ackerland angebauet werden und von denen alsdann düngende Teile mit dem Wasser herabfließen.

Es giebt nur wenige Wiesengrundstücke, von welchen ein noch höherer Heuertrag erlangt wird; sie bilden nur eine Ausnahme von der Regel und können hier nicht berücksichtigt werden.*)

Sicherheit gegen Überschwemmung zur Zeit der Heuernte ist ein notwendiges Erfordernis, wenn ein Wiesengrundstück in diese Klasse gesetzt werden soll.

a) Wiesen der ersten Klasse mit Heu von sehr guter Beschaffenheit.

Ertrag:

21 Zentner à 9 #	189	#
Weidewert 10 Prozent	18,9	=
	207,9	#

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu mähen und das Heu zu machen à 12 #	24	#		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung à Zentner 0,5 #	10,5	=		
Auf- und Abladen	6	=		
Instandhaltung der Gräben rc.	6	=		
An Gebäude-Unterhaltungs- u. Generalkosten 5 Proz.	10,4	=	56,9	=
Bleibt reiner Ertrag			151	#

b) Wiesen der ersten Klasse mit Heu geringerer Art.

Humose Wiesen, denen es nicht an Feuchtigkeit fehlt, gehören hierher. Sie erzeugen zwar die besten Wiesengräser, nicht aber Klee-, Luzerne-, Wicken- und Lotusarten. Bei fruchtbarer Witterung treibt das Gras sehr schnell und lagert sich, namentlich im zweiten Schnitt.

Ertrag:

21 Zentner Heu à 7 #	147	#
Weidewert 10 Prozent	14,7	=
	161,7	#

*) Die Klassifikation bezieht sich hier überall auf Wiesengrundstücke, welche sich noch im Urzustande befinden. Eine wie große Ertragsvermehrung durch künstliche Bewässerung bewirkt werden kann, ist mir wohl bekannt.

			Transport	161,7 #

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu mähen und das Heu zu machen à 12 #	24	#		
Einfahren des Heues	10,5	=		
Auf= und Abladen	6	=		
Instandhaltung der Gräben	6	=		
Gebäude=Unterhaltungs= und Generalkosten 5 Prozent	8	=	54,5	=
		Es bleibt reiner Ertrag	107,2	#

II. Klasse.

Wiesen von 15 bis 18 Zentner Heuertrag in zwei Schnitten.

a) Wiesen mit Heu von sehr guter Beschaffenheit.

Ertrag:

16,5 Zentner Heu à 9 #	148,5	#
Weidewert 10 Prozent	14,8	=
	163,3	#

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu mähen und das Heu zu machen à 10 #	20	#		
Einfahren des Heues à Zentner 0,5	8,25	=		
Auf= und Abladen	4	=		
Instandhaltung der Gräben zc.	6	=		
Gebäude=Unterhaltungs= und Generalkosten 5 Prozent	8,15	=	46,4	=
		Es bleibt reiner Ertrag	116,9	#

b) Wiesen mit Heu von geringerer Güte.

Ertrag:

16,5 Zentner Heu à 7 #	115,5	#
Weidewert 10 Prozent	11,5	=
	127	#

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu mähen und das Heu zu machen à 10 #	20	#		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . .	8,25	=		
Auf= und Abladen	4	=		
Instandhaltung der Gräben zc.	6	=		
Gebäude=Unterhaltungs= und Generalkosten 5 Prozent	6,35	=	44,6	=
		Es bleibt reiner Ertrag	82,4	#

III. Klasse.

Wiesen von 12 bis 15 Zentner Heuertrag in zwei Schnitten.

a) Wiesen mit Heu der besten Art.

Ertrag:

13,5 Zentner Heu à 10 ℳ	135	ℳ
Weidewert 10 Proz.	13,5	„
	148,5	ℳ

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu mähen und das Heu zu machen à 9 ℳ .	18	ℳ		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung à Zentner 0,5 ℳ	6,75	„		
Auf- und Abladen	4	„		
Instandhaltung der Gräben	6	„		
Gebäude-Unterhaltungs- und Generalkosten	7,4	„		
			42,15	ℳ
Es bleibt reiner Ertrag			106,35	ℳ

b) Wiesen mit Heu von geringerer Beschaffenheit.

Ertrag:

13,5 Zentner Heu à 7 ℳ	94,5	ℳ
Weidewert 10 Proz.	9,4	„
	103,9	ℳ

Bewirtschaftungskosten:

2 mal zu mähen und das Heu zu machen à 9 ℳ .	18	ℳ		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . . .	6,75	„		
Auf- und Abladen	4	„		
Instandhaltung der Gräben 2c.	6	„		
Gebäude-Unterhaltungs- und Generalkosten 5 Proz. .	5,2	„	39,95	ℳ
Es bleibt reiner Ertrag			63,95	ℳ

IV. Klasse.

Wiesen von 9 bis 12 Zentner Heuertrag in einem Schnitt.

a) Wiesen mit Heu bester Art.

Ertrag:

10,5 Zentner Heu à 10 ℳ	105	ℳ
Weidewert 15 Proz.	15,75	„
	120,75	ℳ

Bewirtschaftungskosten:

1 mal zu mähen und das Heu zu machen	12	ℳ		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . . .	5,25	„		
Latus	17,25	ℳ	120,75	ℳ

Transport	17,25 ℳ	120,75 ℳ
Auf- und Abladen	3 „	
Instandhaltung der Gräben, Ebnung ꝛc.	6 „	
Gebäude-Unterhaltungs- und Generalkosten 5 Proz. .	6,04 „	32,29 „
Es bleibt reiner Ertrag		88,46 ℳ

b) Wiesen mit Heu geringerer Art.

Ertrag:

10,5 Zentner Heu à 7 ℳ	73,5 ℳ
Weidewert 15 Proz.	11 „
	84,5 ℳ

Bewirtschaftungskosten:

1 mal zu mähen und das Heu zu machen	12 ℳ	
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . . .	5,25 „	
Auf- und Abladen	3 „	
Instandhaltung der Gräben ꝛc.	6 „	
Gebäude-Unterhaltungs- und Generalkosten 5 Proz. .	4,2 „	30,45 „
Es bleibt reiner Ertrag		54,05 ℳ

V. Klasse.

Einschnittige Wiesen von 6 bis 9 Ztr. Heuertrag.

a) Wiesen mit Heu bester Art.

Ertrag:

7,5 Zentner Heu à 10 ℳ	75 ℳ
Weidewert 15 Proz.	11,25 „
	86,25 ℳ

Bewirtschaftungskosten:

1 mal zu mähen und das Heu zu machen	8 ℳ	
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . . .	3,75 „	
Auf- und Abladen	2 „	
Instandhaltung der Gräben, Ebnung ꝛc.	6 „	
Gebäude-Unterhaltungs- und Generalkosten 5 Proz. .	4,31 „	24,06 „
Es bleibt reiner Ertrag		62,19 ℳ

b) Wiesen mit Heu geringerer Art.

Ertrag:

7,5 Zentner Heu à 6 ℳ	45	ℳ
Weidewert 15 Proz.	6,7	=
	51,7	ℳ

Bewirtschaftungskosten:

1 mal zu mähen und das Heu zu machen	10	ℳ		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . . .	3,75	=		
Auf= und Abladen	2	=		
Instandhaltung der Gräben u. s. w.	6	=		
Gebäude=Unterhaltungs= und Generalkosten 5 Proz. .	2,58	=	24,33	=
Es bleibt reiner Ertrag			27,37	ℳ

VI. Klasse.

Wiesen, deren Heuertrag 6 Zentner nicht übersteigt.

Da sich mit Sicherheit annehmen läßt, daß bei so geringem Heuertrage nur solche Grundstücke in Betracht kommen, welche dem Pfluge nicht zugänglich sind, während dagegen hinreichend trockene Wiesen mit solchem Ertrage zu Acker umgebrochen werden: so kann bei dieser Klasse nur von einem Heu geringerer Qualität die Rede sein.

Ertrag:

4,5 Zentner Heu à 5 ℳ	22,5	ℳ
Weidewert 15 Proz.	3,37	=
	25,87	ℳ

Bewirtschaftungskosten:

1 mal zu mähen und das Heu zu machen	10	ℳ		
Einfahren des Heues bei mittlerer Entfernung . . .	2,25	=		
Auf= und Abladen	2	=		
Instandhaltung der Gräben	6	=		
Gebäude=Unterhaltungs= und Generalkosten 5 Proz. .	1,28	=	21,23	=
Es bleibt reiner Ertrag			4,34	ℳ

Wertschätzung der Weidegrundstücke.

Da der Weidewert des Ackerlandes und der Wiesen bei der Wertschätzung dieser Grundstücke berechnet worden ist, so kann hier natürlich nur von Ländereien die Rede sein, welche auf andere Weise als zur Weide, wenigstens unter den bestehenden Verhältnissen, nicht benutzt werden können.

Diese Grundstücke lassen sich in folgende fünf Klassen einteilen:

I. Fettweiden an Strömen und Flüssen;
II. Gewöhnliche Niederungsweiden;
III. Gebirgsweiden;
IV. Haideweiden;
V. Weiden, welche wegen Berechtigung eines dritten als solche benutzt werden müssen.

I. Klasse. Fettweiden an Strömen und Flüssen.

Es giebt Grundstücke, welche zur Ernährung von Milchkühen oder zum Fettmachen von Ochsen so vorzüglich geeignet sind, daß sie weder als Wiese noch als Ackerland einen ebenso hohen Reinertrag geben würden, wie durch Beweidung. An der Niederelbe und am Niederrhein sind die berühmtesten Grundstücke dieser Art, welche wegen der besonderen Nahrhaftigkeit des auf ihnen wachsenden Futters und bei der dort üblichen Benutzungsweise einen Reinertrag geben, wie die beste Wiese oder das beste Ackerland nicht zu liefern vermag. Die Gelegenheit zum Milchverkauf und zum Absatz des Fettviehes ist für die hohe Nutzung solcher Grundstücke ebenso wesentlich, wie die ihnen eigentümliche Graswüchsigkeit.

Man nimmt an, daß ein Morgen der besten Fettweide für einen Ochsen von 500 bis 600 Pfd. Schlachtgewicht zur Ausmästung hinreicht, daß aber eine schwere Niederungskuh $\frac{1}{2}$ mehr bedarf, wenn sie den höchsten Milchertrag geben soll. Der Pachtpreis solcher Grundstücke ist dort, wo diese Benutzung stattfindet, bekannt genug.

Wenn Grundstücke an Strömen und Flüssen zu sehr der Überschwemmung ausgesetzt sind und man deshalb auf ordentliche Gewinnung des Heues nicht rechnen kann, falls sie als Wiesen benutzt werden sollten: so sind sie auch als Weideland nicht zuverlässig. Es müssen wenigstens noch andere Grundstücke vorhanden sein, auf denen das Weidevieh während einer etwa stattfindenden Überschwemmung sich ernährt.

In Örtlichkeiten, wo die Weidegrundstücke wenig Futter liefern und das Vieh seine Nahrung auf weiten Räumen zusammen suchen muß, mag es richtig sein, den Wert einer Kuhweide zu 72 # in Rechnung zu bringen; auf Weiden dieser ersten Klasse pflegt er aber höher zu sein, besonders weil auch Mastung

stattfinden kann. Die Fläche, welche ein Rind auf solchen Niederungsweiden genügend ernährt, wird zu 120 # und noch höher anzuschlagen sein.

Da die Sicherheit gegen Überschwemmung bei offenen Grundstücken nur aus der Erfahrung beurteilt werden kann, so wird auch diese allein die richtigen Sätze zur Wertschätzung an die Hand geben.

II. Klasse. Gewöhnliche Niederungsweiden.

Sie finden sich zuweilen in großer Ausdehnung, wo nämlich natürliche Verhältnisse oder rechtliche Ursachen dem Abfluß des Wassers hinderlich sind.

Auch solche Grundstücke, deren oberste Bodenschicht aus einer flachen humosen Decke besteht und auf unfruchtbarem Sand aufliegt, werden häufig durch Beweidung genützt, weil man den Umbruch scheut. Jedenfalls ist die Ernährung des Viehes auf solchen Grundstücken in hohem Grade vom Zufalle abhängig. Auf denen der ersteren Art leidet sie bei nasser, und auf denen der letzteren Art bei trockener Witterung. Jene sind unter dem Namen der Lücher bekannt und voll Unebenheiten, welche durch den einsinkenden Tritt des Weideviehes veranlaßt werden.

Auch hier muß die Erfahrung, namentlich wie groß die Zahl des Nutzviehes ist, welche auf solchen Weide-Revieren im Durchschnitt mehrerer Jahre sich ernährt hat, als Anhalt bei der Wertschätzung dienen. Der jährliche Ertragswert eines Morgens schwankt von 10 # bis 60 #.

III. Klasse. Gebirgsweiden.

Hierher gehören:

a) diejenigen Grundstücke, deren Untergrund Fels ist und welche daher eine zu seichte Erdkrume haben, um geackert werden zu können;
b) die steilen Abhänge, welche ebenfalls eine Beackerung nicht zulassen;
c) die höher gelegenen Teile der Gebirge, welche ausschließlich als Weide oder zum Graswuchs zu benutzen sind (die Alpen).

Aus eigener Erfahrung kenne ich die Gebirgsweiden nicht, finde auch trotz aller Bemühungen nirgends eine Mitteilung über die Fläche, welche zur Ernährung einer Kuh erforderlich ist; ich enthalte mich daher der Angabe ihres jährlichen Nutzungswertes und glaube, daß letzterer bei diesen Grundstücken ebenso, wie bei den vorigen, aus der Erfahrung ermittelt werden muß.

IV. Klasse. Haideweiden.

Sie finden sich oft in großer Ausdehnung in Gegenden, wo ein grandiger Boden in ebener Lage vorhanden und die betreffende Fläche von Waldungen eingeschlossen ist.

Der Nutzungswert solcher Grundstücke ist sehr gering; höchstens dienen sie zur Unterstützung eines dürftigen Ackerbaues, indem sie durch Abmähen des

Haidekrautes oder durch förmliches Abplaggen, sowie durch die Weide, welche sie gewähren, die Mittel zur Erhaltung des Ackerbaues auf einigen in der Nähe gelegenen Grundstücken hergeben. Das Vieh, welches auf der Haideweide einigen Nutzen abwerfen soll, muß auf derselben aufgezogen sein. Für die Ernährung von solchen Kühen, welche ausgeschlachtet 200 Pfund wiegen, berechnet der verdienstvolle Meyer $4\frac{1}{2}$ Morgen Haideweide der besten Art pro Stück. Die Nutzung einer Kuh, die auf derartige Sommernahrung angewiesen ist, wird freilich nur zu 36 bis 48 # anzunehmen sein; danach würde die jährliche Nutzung 8 bis 10 # betragen, und bei schlechterer Beschaffenheit der betreffenden Weiden bis auf 4 und 5 # herabsinken.

Wenn solche Weideflächen in geringem Umfange auf einem Gute sich vorfinden, dessen übrige Grundstücke in nassen Jahrgängen nur eine unsichere Schafweide darbieten, so sind dieselben von höherem Werte, weil sie dann eine einträgliche Schafhaltung erleichtern. In solchem Falle kann der jährliche Nutzungswert leicht 15 # pro Morgen erreichen, denn es ist nicht zu leugnen, daß die Haide (Erica vulgaris) den Schafen sehr zusagt, und daß letztere bei nassem Wetter, vom Instinkt getrieben, diese Nahrung aufsuchen.

Wenn die Haide sich auf einem durchlässigen scharfen Grande angesiedelt hat, so ist die Umwandelung derselben in Ackerland nur selten ratsam. Boden dieser Art erfordert zu viel Düngerzuschuß, um einen lohnenden Ertrag zu geben, als daß der Ackerbau unter solchen Verhältnissen jemals eine vorteilhafte Unternehmung sein könnte.

Zuweilen finden sich fruchtbarere Bodenarten mit Haidekraut überzogen und vielleicht auch in deren Nähe die Mittel zu ihrer Verbesserung, nämlich Mergel und Moder. Wenn dies der Fall ist und nicht etwa Berechtigungen eines dritten der Umwandlung in Ackerland entgegenstehen, so sind solche Grundstücke in diejenige Klasse des Ackerlandes zu setzen, wohin sie ihrer Bodenbeschaffenheit nach gehören.

V. Klasse. Weiden, welche wegen der Berechtigung eines Dritten als solche benutzt werden müssen.

Der Nutzungswert solcher Grundstücke ist abhängig von der Beschaffenheit des Bodens, von der Art des Mitbenutzungsrechts, welches Anderen zusteht, und von der Möglichkeit, letzteres abzulösen. Unter dem Namen Weideanger Gemeinweiden und Allmanden sind oft die fruchtbarsten Grundstücke der geringen Nutzung durch Beweidung überlassen, obgleich sie als Ackerland oder Wiesen einen viel höhern Ertrag geben könnten.

So lange die Abfindung der Nutzungsberechtigten durch den Grundbesitzer nicht zu bewirken ist, dient der Anteil, den er an der Benutzung des fraglichen Grundstücks hat, zur Grundlage der Wertsberechnung. Ist die Benutzung der Berechtigten weder durch eine gewisse Stückzahl des aufzutreibenden Weideviehes,

noch durch die Zeit beschränkt, so läßt sich der Nutzungswert für den Grundbesitzer nur aus der Erfahrung ermitteln. Bei beschränkter Ausübung des Weiderechtes dienen folgende Sätze zum Anhalt der Berechnung.

Auf einer Fläche, wo eine Kuh mittleren Schlages, die ausgeschlachtet 250 bis 300 Pfund wiegt, die zureichende Sommernahrung auf der Weide findet, da nähren sich

$\frac{2}{3}$ Pferde,
$\frac{3}{4}$ Zugochsen,
$1\frac{1}{2}$ Füllen,
2 Stück junges Rindvieh,
10 Schafe,
8 Schweine,
24 Gänse.

Je nach der natürlichen Beschaffenheit des Bodens ändert sich freilich dieses Verhältnis; auf dürrem Haideboden nähren sich 12 Schafe, und in Morästen 30 Gänse und 12 Schweine leichter als eine Kuh. Aber auf Weiden von mittlerer Beschaffenheit ist das angegebene Verhältnis zutreffend.

Da die gemeinschaftlich benutzten Weideländereien in der Regel so stark mit Vieh besetzt werden, daß dieses die volle Nahrung darauf nicht findet, sondern entweder einen Zuschuß im Stalle erhält oder darbt, so kann man häufig bei Ermittelung des Weidewerts nicht anders verfahren, als daß man nach der Beschaffenheit der Weidegrundstücke die Anzahl der Kuhweiden feststellt. Hierbei mögen folgende Sätze einen Anhalt gewähren.

Zur Ernährung einer gewöhnlichen Landkuh, deren auf die Weide fallenden Erzeugnisse 72 # betragen, gehören:

1 Morgen Landes der I. und II. Ackerklasse;
$1\frac{1}{5}$ Morgen der III. Ackerklasse;
2 Morgen der IV. Ackerklasse;
$2\frac{2}{5}$ Morgen der VI. Ackerklasse;
3 Morgen der V. und VIII. Ackerklasse;
4 Morgen der VII. Ackerklasse;
9 Morgen der IX. Ackerklasse.

Auf sehr geringem Boden ist es gar nicht ratsam, Kühe zu halten, und wenn man manchmal 8 bis 12 Morgen als Weide für eine Kuh berechnet, so geschieht es nur, um den Weidewert in Zahlen auszudrücken.

Wertschätzung der Gärten.

Gut unterhaltene Gärten dienen auf großen Gütern zur Erhöhung der Annehmlichkeiten des Landlebens; sie gewähren aber nur in seltenen Fällen eine größere Rente, als sie als Ackerland geben würden, wenn sie nicht durch

Rajolen bedeutend verbessert sind, oder durch Anlagen mancherlei Art einen höhern Kapitalwert erhalten haben, wie z. B. durch Spargel-, Hopfen- und Obstanlagen. Wird der Dünger, den ein Garten bedarf, nach seinem wahren Werte berechnet, ferner auch Arbeitsbedarf und Aufsicht in Ansatz gebracht: so möchte, wenn nicht Gelegenheit zum vorteilhaften Absatz der Gemüse nach einer großen Stadt gegeben ist, der Morgen Gemüsegartenland kaum um $\frac{1}{6}$ höher, als Ackerland derselben Bodenklasse zu veranschlagen sein.

Bei Obstgärten dient entweder die Erfahrung, also die Durchschnittsnutzung von 6 bis 12 Jahren, als Anhalt oder man berechnet den Betrag nach der Zahl der Bäume.

Starke, tragbare Äpfel- oder Birnbäume rechnet man zu 50 Pfg. pro Stück, Pflaumen- oder Kirschbäume zu 30 und 40 Pfg., jüngere Bäume zu dem halben Preis, und diejenigen, welche weniger als 2 Zoll im Durchmesser haben, gar nicht.

Bei vorzüglicher Beschaffenheit der Obstsorten, in der Nähe einer großen Stadt und bei einer dem Obstbau besonders günstigen Lage, kann man diese Sätze erhöhen.

Bloße Grasgärten sind als Wiesen zu betrachten und haben nur wegen der Nähe des Wirtschaftshofes einen größeren Wert.

Hopfengärten sind zuweilen sehr einträglich, im allgemeinen aber gilt von ihnen, was von Gartenanlagen gesagt ist. Den größten Vorteil gewähren Hopfenanlagen, wenn man sie an solche Leute verpachtet, welche deren Pflege aus dem Grunde verstehen. Die Angaben über den Ertrag an Hopfen, den ein Morgen zu geben vermag, sind sehr verschieden.

Herr v. Flotow rechnet bei günstiger Lage der Hopfenanlage vom sächsischen Acker nur $4\frac{1}{2}$ Zentner; dies würde also auf den preußischen Morgen ungefähr 2 Zentner betragen, welches aber nach meinen Erfahrungen, bei einem gut getriebenen Hopfenbau, um mehr als die Hälfte zu niedrig ist. Nach den Bemerkungen, die ich durch die Güte des Herrn Amtsrath v. Raumer über den Ertrag seiner neuen Pflanzung in Kaltwasser erhielt, gab dieselbe in den drei ersten Jahren durchschnittlich fünf Zentner vom preuß. Morgen, einschließlich des dürren Jahrganges 1842.

Wertschätzung der Teiche und fischbaren Gewässer.

Bei einer regelmäßig betriebenen Teichwirtschaft dienen, im Fall Karpfen gezogen werden, folgende Sätze zur Vorausberechnung der Einnahme:

auf 1 Morgen guten Laichteich rechnet man 2 Milchner und 4 Rogner;

auf 1 Morgen guten Streckteich 10 bis 11 Schock Brut oder $\frac{3}{4}$ bis 1 Schock dreijährige Satzkarpfen;

auf 1 Morgen mittelmäßigen Streckteich 9 bis 10 Schock Brut oder 40 bis 50 Stück dreijährige Satzkarpfen;
auf 1 Morgen geringen Streckteich 7 bis 8 Schock Brut oder 30 bis 40 Stück dreijährige Satzkarpfen;
auf einen Morgen schlechten Streckteich 5 Schock Brut oder 20 bis 25 Stück dreijährige Satzkarpfen;

Von 6 Laichkarpfen erwartet man 30 bis 40 Schock Brut. Im ersten Jahre rechnet man $\frac{1}{5}$, und in den beiden folgenden Jahren $\frac{1}{6}$ Abgang, so daß also von der angegebenen Menge Brut an dreijährigem Satz noch 20 bis 30 Schock zum Besetzen der Hauptteiche übrig bleiben, wobei aber die Teiche von sehr guter Beschaffenheit sein müssen.

Von dem Besatz der Hauptteiche mit dreisommerigen Karpfen rechnet man 5 Prozent Abgang pro Jahr, und als Zuwachs je nach Beschaffenheit der Teiche jährlich $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, in einzelnen Fällen wohl $\frac{5}{4}$ des eingesetzten Gewichts.

Die Kosten der Teichwirtschaft sind nach der jedesmaligen Lokalität sehr verschieden und keiner Vorausberechnung fähig. So viel gilt als Regel, daß nur bei großem Umfange der Teiche und bei vorzüglicher Qualifikation derselben zur Karpfenzucht von der letzteren ein ansehnlicher reiner Überschuß zu erzielen ist.

Für den Ackerbau sind namentlich solche Teiche von Bedeutung, welche von Zeit zu Zeit besäet werden und einen erheblichen Strohertrag geben, oder solche, an deren Rändern viel Streumaterial geerntet wird und die so gelegen sind, daß der Schlamm, welcher aus ihren Gräben herausgeschafft werden muß ohne viele Umstände als Dünger auf die Äcker gefahren werden kann.

Die Kosten des Ausschlämmens fallen unter solchen Umständen nicht der Teichwirtschaft zur Last, sondern werden von dem Ackerbau vergütet.

Meyer und v. Flotow berechnen den Reinertrag guter Teiche bei hohen Fischpreisen zu 8 bis 9 Mark auf den preuß. Morgen, ohne jedoch hierbei auf Generalkosten und Baureparaturen die nötige Rücksicht zu nehmen; bei geringeren Fischpreisen und unter Berücksichtigung der auf die Anlage und Unterhaltung der Dämme, Gräben, Hälter, Wehre, Zapfenhäuser 2c. fallenden Kosten, sinkt die eigentliche Rente guter Teiche auf 7,50 Mark und 6 Mark oder 60 und 48 #, und es leuchtet ein, daß unter solchen Umständen es nicht vorteilhaft sein kann, Grundstücke, welche als Ackerland oder Wiesen einer der höheren Klassen angehören, der Teichwirtschaft zu widmen. Der Ertragswert der wilden Fischerei in Seen, Strömen und Flüssen kann nur aus der Erfahrung beurteilt werden.

Wertschätzung der Forstgrundstücke.

Eine Ertragsberechnung der Waldungen anzustellen ist weder meine Aufgabe, noch habe ich dazu die nötigen Kenntnisse, aber der Vollständigkeit wegen

muß ich den angehenden Landwirt, indem ich ihn mir als Käufer eines Landgutes denke, auf einige Punkte aufmerksam machen, welche bezügich der Forstgrundstücke in Betracht kommen.

Es macht einen gar wesentlichen Unterschied, ob die betreffenden Grundstücke mit schlagbarem Holz oder mit jungem Anflug bestanden sind. Im ersteren Fall kann man nach Belieben alle Jahr so viel Holz niederschlagen lassen und versilbern, daß die Zinsen des im Wald angelegten Geldes gedeckt werden, im letzteren Falle dagegen erwirbt man ein Kapital, welches erst nach Ablauf von vielen Jahren Zinsen trägt und mittlerweile durch seine Beaufsichtigung jährlich neue Zuschüsse erfordert. Sind die Holzanlagen also noch sehr jung, so ergiebt sich nach gewöhnlicher Berechnungsweise bezüglich eines anzulegenden Kapitals, daß nur eine geringe Summe pro Morgen bezahlt werden kann.

Bei Forstgrundstücken, die in einem regelmäßigen Umtriebe gehalten sind und ohne Beeinträchtigung ihres Bestandes jährlich eine bestimmte Quantität Holz liefern, ist der Kapitalwert leicht zu ermitteln.

Wenn das Holz schlagbar und Gelegenheit zum Absatz vorhanden ist, kann man häufig den Betrag des Ankaufkapitals sofort herausziehen und gewinnt dabei nicht selten für den Ackerbau einen reichen Boden. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß in sehr vielen Fällen diese Umwandelung der Grundstücke Vorteil bringt. Das kann aber nur einem vollständig schuldenfreien Eigentümer ohne Weiteres gestattet sein, nicht aber einem Nutznießer oder einem bedingten Eigentümer.

Bei Entscheidung der Frage: ob die Forstgrundstücke eines Landgutes einzuschränken und in Ackerland umzuwandeln sind oder nicht, ist ganz besonders der Umstand zu berücksichtigen, daß das Holz wegen seiner Schwere durch die Transportkosten oft ungemein verteuert wird. Je nach Beschaffenheit der Wege kann eine Klafter hartes Holz schon bei der geringen Entfernung von 2 Meilen 6 Mark mehr oder weniger wert sein. Dadurch rechtfertigt sich oft die Beibehaltung eines Forstgrundstücks auf einem Gute, während auf einem andern die Umstände für die Umwandlung in Ackerland sprechen.

Bei schlechtem Boden muß diese Maßregel noch sorgfältiger erwogen werden. Es wird freilich bei Ackerboden der IX. und X. Ackerklasse sich auch nur selten rechtfertigen, denselben von einer bestehenden, völlig eingerichteten Wirtschaft abzureißen und mit Holzsamen zu besäen. Rein gewerblich betrachtet, möchte bei den bisherigen Holzpreisen von solchem Boden durch die Holzbesamung kaum nur eine gleich große Rente zu erlangen sein.

Aber ebenso wenig ist das Niederschlagen eines Waldes in der Regel zu empfehlen, wenn hierbei nur Ackerboden der IX. und X. Klasse zu gewinnen ist und zum Betriebe der Landwirtschaft noch Gebäude errichtet und Inventar-Gegenstände angeschafft werden müssen; nur besondere Verhältnisse können dazu

raten. Die Nähe einer großen Stadt oder das Vorhandensein anderer Grundstücke lassen manchmal derartige Ausnahmen als begründet erscheinen, aber immer muß man hierbei die vorhandenen Umstände einer sorgfältigen Prüfung unterwerfen. Die indirekte Benutzung der mit Holz bestandenen Grundstücke, z. B. die Gelegenheit für die Arbeiter, sich ihren Bedarf an Brennmaterial durch Raff- und Leseholz, sowie die abfallenden Nadeln als Einstreumittel zu verschaffen, wird häufig zu gering angeschlagen. Der Wert dieser Gegenstände wird meistens erst erkannt, wenn sie nicht mehr vorhanden sind.

Wertschätzung der Torfmoore, Braun- und Steinkohlenlager, Gips-, Kalk- und Steinbrüche.

Wo der Nutzen dieser Gegenstände noch nicht durch die Erfahrung festgestellt ist, da hüte man sich, ein beträchtliches Kapital für den Besitz solcher Grundstücke aufzuwenden. Teils kann vielleicht die Beschaffenheit der Produkte mangelhaft ausfallen, teils kennt man auch die Mächtigkeit der Lager und die Schwierigkeit diese zu bearbeiten nicht genügend, wenn bisher noch kein ordentlicher und längerer Betrieb stattgefunden hat.

Als allgemeine Regel gilt: je einfacher die Gewinnung eines der genannten Produkte ist, um so eher ist darauf zu rechnen, daß von einem solchen Betriebe ein reines Einkommen erzielt werde. Sind aber große Vorkehrungen, kostbare Anstalten, z. B. zum Zweck der Entwässerung erforderlich, bevor man diese halb bergmännischen Produkte gewinnen kann, so darf ein mit geringem Betriebs-Kapital versehener Landwirt auf derartige Unternehmungen nicht eingehen. Sie nähern sich den gewagten Spekulationen, bei denen viel zu gewinnen, aber auch viel zu verlieren ist. Vernünftigerweise können sich darauf nur diejenigen Personen einlassen, welche großes Vermögen besitzen und also nicht zu Grunde gehen, wenn sie auch einen Teil desselben verlieren.

Torfstiche sind unter gewissen Umständen sehr einträglich, insofern sie die Anlage von technischen Gewerben begünstigen und diesen wiederum eine vortreffliche Gelegenheit bieten, das in einem Torfmoore totliegende Kapital in ein zinstragendes zu verwandeln. Ist nach der Örtlichkeit ferner zu erwarten, daß durch das Austorfen das Grundstück verbessert werde, so ist doppelte Veranlassung vorhanden, den Torfstich zu betreiben.

Steinbrüche sind selbst in dem Falle, daß es an Gelegenheit zum Absatz fehlt, auf größeren Landgütern sehr wertvoll. Die Ersparnis an Fuhren, dadurch daß in der Nähe gute Baumaterialien zu haben sind, ist viel bedeutender als gewöhnlich angenommen wird. Bei Kalksteinbrüchen kommt noch der Umstand hinzu, daß man damit ein wohlfeiles Hilfsmittel zur Düngung erhält, welches auf vielen Ackerländereien gute Dienste leistet.

Wertschätzung der nutzbringenden Berechtigungen.

Die bekanntesten Berechtigungen sind folgende:

1) das Recht auf Frohnen (Hofedienst, Robot):
2) das Zehntrecht;
3) das Weiderecht;
4) das Getränkeverlagsrecht;
5) das Mühlenrecht;
6) der Gesindezwang;
7) das Jagdrecht.

1) Das Recht auf Frohnen (Hofedienst, Robot).

Die Berechtigung großer Güter, von den auf ihren Grundstücken angesiedelten Bewohnern Arbeitsleistungen zu verlangen, hat einen sehr natürlichen Ursprung. So lange ein lebhafter Geschäftsverkehr noch nicht besteht, kann der Grundbesitzer nur Nutzen von seinem Grundstück haben, wenn er sich Arbeitskräfte zu verschaffen weiß, teils um dasselbe zu bebauen, teils um die von der Natur erzeugten Früchte zu gewinnen. Wenn diese Arbeitsleistungen genau abgemessen sind und es also feststehet, welche Flächen der Dienstpflichtige für den Berechtigten pflügen, eggen, bedüngen oder abernten muß, welche Wiesenfläche zu heuen, welche Quantität Holz zu fällen, wie viel Garn zu spinnen, wie viel Leinwand zu weben ist etc., so hat der Berechtigte nur darüber zu wachen, daß die Arbeit gut ausgeführt werde, und diese Art Hofedienst ist dann wie jede andere Naturalabgabe zu betrachten. Gemeinschädlich sind derartige Hofedienste nicht, wie diejenigen, welche nach Tagen verrichtet werden und wodurch die Pflichtigen zur Trägheit, zum Betruge und Haß gegen die Berechtigten veranlaßt werden. Letztere haben bei weitem nicht so viel Vorteil von den nach Tagen geleisteten Hofediensten, als sie den Pflichtigen Nachteil verursachen. Oft ist ein solches Dienstverhältnis die Veranlassung, daß die fruchtbarsten Grundstücke fast gar keinen Reinertrag geben, und nur als Mittel zu betrachten sind, um die Arbeitsleistungen der Pflichtigen einigermaßen zu verwerten. Wo also beide Teile aufgeklärt genug sind, um reelle Vorteile von ererbten Vorurteilen zu unterscheiden, und wo nicht etwa ein Herrscherdünkel den Berechtigten anreizt, den sogenannten Herrn über faule, kriechende, aber tückische Hofediener zu spielen, da ist dieser Arbeitszwang durch freiwillige Einigung beider Teile längst aufgehoben. In vielen Ländern ist dies durch gesetzliches Einschreiten geschehen, und die Aufhebung eines nach Tagen verrichteten Dienstverhältnisses hat in der Regel auch für den Berechtigten großen Vorteil zur Folge gehabt. Wo es noch besteht, da ist der Wert der Arbeitsleistungen meistens sehr gering.

Mir sind selbst in meinem Vaterlande Fälle bekannt, wo früher ein zweispänniger Gespanndiensttag nur zu 2 und 3 # und 1 Handtag zu 1 und 2 # veranschlagt wurde, und wo dennoch der Pachtunternehmer bei diesem Veranschlagungspreise der Dienste nichts gewann. Man kann daraus entnehmen, wie schlecht diese Dienste geleistet wurden. Die öffentliche Meinung hat sich gegen die nach Tagen geleisteten Dienste so laut erklärt, daß in allen Ländern die Gesetzgebung damit beschäftigt ist, sie gänzlich abzuschaffen. Wenn man hierbei von der Gerechtigkeit und nicht etwa von einem unbegründeten Haß gegen die Besitzer der berechtigten Güter sich leiten läßt, so werden durch Aufhebung eines solchen Verhältnisses beide Teile gewinnen*).

Die in Getreide-, Holz- und anderen Fuhren bestehenden Dienste sind nach ihrem wirklichen Kostenbetrage anzusetzen, da eine schlechte Leistung hierbei sich nicht annehmen läßt.

Anders wiederum ist es bei Beackerungsarbeiten nach der Fläche. Hier ist wohl möglich, daß der Ertrag gewisser Bodenarten infolge schlechter Arbeitsleistung um so viel geringer ausfällt, als eine gute Bestellung kosten würde, ließe man sie selbst verrichten. In diesem Falle ist der Wert solcher Dienste nach dem Anerbieten der Pflichtigen zu bemessen, gegen eine wie hohe Entschädigung sie von Leistung des Dienstes sich zu befreien bereit sind, wenn es nämlich an gesetzlichen Vorschriften für die Ablösung fehlt.

Müssen den Dienstleistenden Weide oder sonstiges Futter für das Zugvieh und ihnen selbst vielleicht Speisen und Getränke verabreicht werden, so ist der Betrag hierfür in Abzug zu bringen.

Ein eigentümliches Dienstverhältnis ist das der sogenannten Zehntschnitter und Dreschgärtner, wonach den Eigentümern kleiner Stellen die Verpflichtung obliegt, die bei dem landüblichen Ackerbau vorkommenden Handarbeiten auf einem großen Gute für einen geringen, selbstbestimmten Tagelohn oder ganz umsonst zu verrichten, wohingegen sie durch einen gewissen Anteil der Ernte, gewöhnlich den *Zehnten*, entschädigt werden. Bei wohlfeilen Getreidepreisen ist ein solches Verhältnis zwar oft vorteilhaft für große Güter gewesen; da es aber die Besitzer derselben in der freien Benutzung ihres Eigentums beschränkt und durch die bedeutende Abgabe von Stroh den Ackerländereien die Mittel zur Düngung entzieht, so ist seine Beibehaltung nicht zu empfehlen.

2) Das Zehntrecht.

Nach demselben gehört dem Besitzer eines großen Gutes oder einer frommen Stiftung ein gewisser Anteil von den Erzeugnissen belasteter Güter, der bald den 10. Teil beträgt, wie der Name andeutet, bald mehr oder weniger. Von

*) Diese vor 30 Jahren zuerst ausgesprochenen Äußerungen werden gegenwärtig selbst in Rußland durch die gesetzlichen Maßregeln des Kaisers Alexander II. bestätigt.

dem aufgezogenen jungen Viehe muß zuweilen der 5. oder 6. Teil abgegeben werden, von den Feldfrüchten aber in Deutschland meistens nur der 30. Teil.

Wo diese Abgabe gebräuchlich ist, da ersieht man ihren Betrag aus den Zehntbüchern und anderen Rechnungen. Bei dem Garbenzehnten wird man freilich erst den Ausdrusch an Körnern zu ermitteln haben, um den Wert dieser Berechtigung festzustellen. Die Angabe nach Mandeln, Schocken oder Stiegen ist so unbestimmt, daß man ohne vorausgegangene Ermittelung des Durchschnittsausdrusches einer bestimmten Bundzahl niemals auf das Maß der Körner schließen kann, welches von einem Schock zu erwarten ist. Man drischt von einer Mandel in einigen Gegenden 3 Berliner Scheffel und in anderen nur 8 Metzen reine Körner.

Die Wertberechnung des Strohes erfolgt dann, wenn der Durchschnittsausdrusch an Körnern feststeht, nach den im folgenden Abschnitt angegebenen Grundsätzen. Das von zehntpflichtigen Grundstücken erhobene Stroh muß der eigenen Wirtschaft zu dem Preise angerechnet werden, wie es sich verkaufen läßt. Ist ein solcher Preis nicht bekannt, so wird man wenig irren, wenn man den Gebrauchswert der verschiedenen Stroharten folgendermaßen ansetzt:

1 Zentner Roggen- und Weizenstroh incl. Spreu, Ähren und Überkehr	3	bis $3\frac{1}{2}$	#
1 Zentner Hafer- und Gerstenstroh	$3\frac{1}{2}$	bis 4	"
1 Zentner Hülsenfruchtstroh	4	bis 5	"

3) Das Weiderecht.

Indem ich darauf verweise, was weiter oben über diesen Gegenstand gesagt ist, habe ich nur noch die Weide in Wäldern und auf Forstgrundstücken zu erwähnen. Der Nutzungswert dieser Berechtigung ist in den Ländern, wo die Gesetze die Holz-Kultur begünstigen, sehr unsicher. Nur dort, wo der Weideberechtigte sein Recht unbeschränkt ausüben darf, hat dasselbe einen erheblichen Wert. Wo aber der Waldbesitzer bezüglich der Wieder-Kultur geschützt ist, und wo überhaupt eine gute Forstwirtschaft stattfindet, da ist die Waldweide von geringem Belange, weil in geschlossenen Holzungen an und für sich nicht viel Gras wächst und dasselbe außerdem im Schatten der Bäume so wenig nahrhaft ist, daß nur die schlechtesten Viehrassen das Leben zu fristen vermögen, an eigentlicher Nutzung aber sehr wenig abwerfen. Bei der Veranschlagung solcher Berechtigungen ist also der Zustand des Waldes wohl zu beachten.

Bei dem Rechte der Auftrift auf Ackerländereien und Wiesen anderer Besitzer sind die Termine und übrigen Bedingungen, unter denen es geübt werden darf, eben sowohl wie die Beschaffenheit der Grundstücke, in Betracht zu ziehen. Ein Weiderecht von Martini-Tag (den 10ten November) bis Marien (den 25. März) ist in nördlichen Gegenden, wo die Witterung die Ausübung desselben nur selten gestattet, fast ohne allen Wert, es sei denn,

daß sich dasselbe auf die Winterroggensaaten erstreckt und daß die Triftleidenden ihre Felder früh bestellen und dadurch also die Möglichkeit einer reichen Saatweide gegeben ist.

Naßkalte, magere Felder geben bei niedriger Temperatur wenig Nahrung, selbst Schafe müssen schon mehr als die Hälfte des Futters im Stalle erhalten, während diese Tiere dagegen auf warmen, in Thälern liegenden Grundstücken noch mehrere Wochen lang durch die Weide sich vollständig ernähren.

Äcker, die oft und reichlich gedüngt werden, nähren bei gleicher natürlicher Bodengüte wenigstens ein Dritteil an Weidevieh mehr, als magere und ungedüngte Felder.

4) Das Getränkeverlagsrecht (Propination).

Dieses mit einer weisen Staatsverwaltung unverträgliche Recht ist durch den Mißbrauch, zu welchem seine Ausübung Veranlassung giebt, in einigen Ländern und Gegenden eine Quelle großen Einkommens geworden.

In dieser Ausartung ist es als eine Personensteuer zu betrachten, welche ein Privatmann unter dem Schutze des Staats von allen in seinem Bannbezirke wohnenden Personen erhebt. Weise Gesetzgeber haben in neuerer Zeit dieses Recht wenigstens beschränkt, wenn sie es nicht ganz aufheben konnten. Wo es noch geübt wird, ist zu erwarten, daß jedenfalls über kurz oder lang eine Veränderung bevorsteht, und der kluge Käufer eines mit dieser Berechtigung versehenen Landgutes wird dafür kein größeres Kapital anlegen, als sich durch den Umstand rechtfertigen läßt, daß eine schon im Gange befindliche Getränke-Fabrik, die für die nächste Umgegend arbeitet, in betreff des Absatzes stets große Vorzüge hat vor neuen Anlagen derselben Art, welche ihre Fabrikate weit versenden müssen.

Für die zum Zweck der Getränkefabrikation errichteten Gebäude veranschlagt die königlich preußische Domänen-Verwaltung bei Verpachtungen 10 Proz. des Bauwertes dieser Gebäude, wobei dem Pächter die gewöhnlichen Baureparaturkosten zur Last fallen. Der Fiskus lieferte nach früheren Verträgen zu den Reparaturen das erforderliche Bauholz und bestritt die Kosten des Neubaues mit Ausschluß der Fuhren, welche dem Pächter zu leisten oblagen. In neuester Zeit jedoch ist dies abgeändert worden.

5) Das Mühlenrecht,

welches darin besteht, daß die Bewohner eines gewissen Bezirks in einer bevorrechteten Mühle ihr Mehl, Schrot &c. anfertigen lassen müssen, ist nur deshalb drückend für die Pflichtigen, weil es sehr schwierig ist, vor Gericht den Beweis zu führen, daß ein Mühlenbesitzer gegen die Mühlenordnung gehandelt habe. Würde diese letztere streng befolgt, so würde bei mäßigen Getreidepreisen

die Berechtigung selbst keinen Kapitalwert haben; aber fast überall, wo dieses Recht gesetzlich besteht, wird die Mühlenordnung von den Berechtigten umgangen, oder mit anderen Worten, sie nehmen einen weit größeren Mahllohn, als ihnen zukommt. Es wird aber ein rechtlicher und kluger Erwerber einer solchen Berechtigung dieselbe nicht anders ansehen, als sie nach den gesetzlichen Bestimmungen angesehen werden muß. Deshalb wird er den Gebäude- und Maschinenwert mit Berücksichtigung der dem Betriebe etwa günstigen Lokalität bezahlen, aber das Privilegium, das Publikum zu bestehlen, nicht mitkaufen wollen.

6) Der Gesindezwang.

Der Gesindezwang ist in einigen Ländern eine Berechtigung der großen Landgüter, welche darin besteht, die nötigen Dienstboten aus den unverehlichten Personen eines gewissen Bezirks wählen zu dürfen. Lohn und Speisung dieses Zwanggesindes pflegt nach dem Herkommen sehr gering zu sein und eben deshalb schlagen die Besitzer dieses Recht hoch an.

Es hat aber nur dort einen Wert, wo der Ackerbau ausschließlich als Mittel dient, um persönliche Leistungen der zum Bereich eines Gutes gehörigen Menschen durch Boden-Erzeugnisse zu verwerten. Bei jedem höheren Betriebe des Ackerbaues, wo sich's darum handelt, aus den Grundstücken selbst einen Reinertrag (Landrente) und die Zinsen von den Inventarien und Betriebs-Kapitalien zu erlangen, da ist gegenwärtig ein Wert dieser Berechtigung nicht mehr vorhanden. Denn selbst in den Gegenden, wo dieselbe nach dem Buchstaben des Gesetzes noch besteht, finden die Berechtigten sich bewogen, dem Zwangsgesinde höheren Lohn und bessere Kost zu geben, weil sie wissen, daß eine rasche und gute Arbeitsverrichtung nur von gut genährten und gut bezahlten Dienstboten zu erwarten ist. Die Gewalt kann wohl die materiellen Kräfte der Menschen in Bewegung setzen, aber sie ist nicht im stande, den edleren Geist der Ordnungsliebe und Aufmerksamkeit hervorzurufen, welcher auf den Erfolg selbst der gemeinsten Beschäftigungen einen so großen Einfluß äußert. Es giebt leider noch viele Gutsbesitzer, die taub gegen die Lehren der Kulturgeschichte des Menschen und blind gegen alltägliche Erscheinungen sind, und welche diese und ähnliche Institutionen einer rohen Vorzeit für notwendig zum Bestehen der Landwirtschaft halten. Glücklicherweise vermindert sich die Zahl dieser blinden Anhänger aller alten Einrichtungen immer mehr, und die Zeit ist nicht fern, wo man in Deutschland den Gesindezwang, wie die Gottesurteile und die Tortur, nur noch als eine völlig abgeschaffte Einrichtung kennen wird*).

*) Diese Vorherverkündigung ist in der neuesten Zeit eingetroffen. Ich lasse die Stelle nur deshalb stehen, um Anfänger über diese Berechtigung zu belehren. D. V.

7) Das Jagdrecht.

Die Grundlagen für die Wertsberechnung dieses Rechtes sind durch so vielerlei Umstände bedingt und der Gegenstand selbst ist so unbedeutend, daß ich es nicht für nötig erachte, darauf näher einzugehen. In allen Ländern, wo man das Wohl der menschlichen Gesellschaft als Endzweck des Staates betrachtet, werden die wilden Tiere sich nicht in dem Grade vermehren können, daß aus der Jagd nach Abzug aller Unkosten ein irgendwie bedeutender Reinertrag zu gewinnen wäre.

Der Kulturboden,

dessen Entstehung, Bestandteile und Eigenschaften.

Überall in der Natur ist Thätigkeit und Bewegung, nirgends Ruhe und Stillstand. Im ewigen Kreislauf der Stoffe wie der Kräfte vollziehen sich die Prozesse der Zerstörung und des Aufbaues, hier rasch und im großartigen Maßstabe, dort unmerklich und vielleicht erst im Verlaufe von Jahrhunderten in ihren Folgen deutlich sich kundgebend. Eine beständige Wechselwirkung findet statt zwischen den Bestandteilen der Erdrinde und der atmosphärischen Luft, zwischen der unorganischen Welt und den organischen Gebilden; alles aber greift harmonisch ineinander ein und unterstützt sich gegenseitig, um den lebenden Wesen auf der Erdoberfläche eine geeignete Wohnstätte zu verschaffen, — alles gehorcht unabänderlichen Gesetzen, durch deren Erkenntnis und entsprechende Beachtung der Mensch sich das Leben zu erleichtern und zu verschönern vermag. Ein wichtiges Glied in der ganzen Kette der fortwährend thätigen Prozesse und der daraus hervorgehenden Gebilde ist die Entstehung eines fruchtbaren, dem Gedeihen der Kulturpflanzen zusagenden Bodens, welcher selbst wieder der Schauplatz ist für Veränderungen mannigfacher Art.

Selbst die festesten Gesteine werden angenagt und zerstört von dem Zahne der Zeit. Unter dem Einfluß eines steten Temperaturwechsels entstehen Risse in den Felsmassen, anfangs kaum dem Auge sichtbar und an der äußersten Oberfläche, allmählig aber tiefer eindringend und zu Spalten und Klüften sich erweiternd, indem sie mit Wasser sich anfüllen und vielleicht durch das Gefrieren desselben die Seitenwandungen einem mächtigen Drucke ausgesetzt sind. Auch die Vegetation kann hierbei mitwirken, wenn unter einer Decke von Flechten und Moos die Feuchtigkeit zusammengehalten wird und die Ursache ist, daß die steinigte Unterlage eine mürbe Beschaffenheit annimmt und zerbröckelt, oder wenn die Wurzeln der holzartigen Gewächse in die Risse und Spalten des Gesteins eindringen und durch die Kraft der Vegetation eine Erweiterung derselben veranlassen. Von weit größerem Einfluß jedoch ist das strömende Wasser, welches in gewaltigen Massen von den Bergen herabstürzend oder in Seen und Meeren

durch Stürme aufgeregt an die Felswände anschlägt, größere oder kleinere Stücke abreißt und sie vor sich hinwälzend durch Reiben und Stoßen abrundet oder schließlich zu Pulver zermalmt.

Aber durch mechanische Zerstörung allein kann aus dem festen Gestein kein fruchtbarer Boden sich heranbilden. Aus bloßen Gesteinstrümmern, auch wenn dieselben zu dem feinsten Pulver zerrieben sind, vermag die Kulturpflanze nicht die zu ihrem üppigen Wachstum erforderliche Nahrung zu entnehmen und ein derartiger Boden würde selbst bei reichlicher Düngung desselben keinen lohnenden Ackerbau gestatten. Gleichzeitig mit den mechanischen Gewalten und in einem noch höheren Grade als diese sind auch chemische Kräfte thätig, um durch eingreifende Veränderung der ursprünglich festen und krystallinischen Felsmassen daraus das zur Bildung eines Kulturbodens nötige Material abzuscheiden. Zwar ist diese chemische Thätigkeit nicht immer dem Auge so sichtbar, wie die Wirkung jener mechanisch zerstörenden Gewalt, aber gleichwohl überall und in jedem Augenblick vorhanden und bei einiger Aufmerksamkeit in mannigfachen Erscheinungen zu erkennen.

Es ist vorzugsweise wiederum das Wasser, welches auch chemisch zerstörend auf viele Gebilde der Mineralwelt einwirkt, außerdem aber die Kohlensäure und der Sauerstoff der atmosphärischen Luft. Der fallende Wassertropfen höhlt nach und nach den härtesten Stein aus, nicht allein durch die Kraft des Stoßes, sondern indem auch allerlei Bestandteile gelöst und fortgeführt werden. Eine chemische Zersetzung erleiden hierbei hauptsächlich diejenigen Mineralien, aus welchen überhaupt in Wasser leicht lösliche Stoffe sich abscheiden können, die nämlich neben Kieselsäure und Thonerde auch Kali oder Natron enthalten. Dies sind in erster Linie die auf der Erdoberfläche in ungeheuren Massen vorkommenden Mineralien: der Feldspat und der Glimmer; namentlich der erstere ist in seinen verschiedenen Abarten ein wesentlicher Bestandteil der Gebirgsarten, welche unter den Namen Granit, Gneis, Porphyr, Grünstein, Basalt, Trachyt ꝛc. bekannt sind.

Von den genannten beiden Mineralien zerfällt am leichtesten der Feldspat, unter dem fortdauernden Einfluß des Wassers, in Thon (kieselsaure Thonerde) und in kieselsaures Alkali. Das letztere wird entweder sofort von dem Wasser gelöst und ausgewaschen, oder es erleidet durch Einwirkung der atmosphärischen Kohlensäure eine weitere Zersetzung in der Weise, daß nur das Alkali von dem Wasser fortgenommen wird, die Kieselsäure aber großenteils im feinzerteilten Zustande dem Thone beigemischt, als unlösliche Substanz zurückbleibt. Die angedeutete Zersetzung oder Verwitterung des Feldspats erfolgt besonders rasch bei erhöhter Temperatur und unter verstärktem atmosphärischem Druck, namentlich wenn gleichzeitig auch kräftige Säuren zugegen sind, z. B. die noch gegenwärtig bei vulkanischen Ausbrüchen manchmal vorkommende Salzsäure oder die Schwefelsäure, welche letztere bei dem Zerfallen des überall auf der Erd-

oberfläche und in der Erdrinde verbreiteten Schwefeleisens sich bildet. Unter derartigen Einflüssen mag in früheren Perioden der Erdgeschichte der Verwitterungsprozeß einen verhältnismäßig rascheren Verlauf gehabt haben; aber auch noch jetzt ist derselbe Prozeß fortwährend thätig, überall wo feldspatige Gesteine und deren Trümmer dem Zutritt der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind.

Ähnlich dem Feldspat verhält sich auch der Glimmer, nur daß dieser weit langsamer einer chemischen Veränderung unterliegt; schließlich aber giebt er ebenfalls zu der Bildung einer thonigen Masse Veranlassung. Dagegen erleidet der Glimmer wegen seiner blätterigen Beschaffenheit sehr leicht eine mechanische Zertrümmerung und die feinen Blättchen dieses Minerals bilden nicht selten einen wertvollen Bestandteil des Kulturbodens. Sie lockern den Thonboden und machen ihn befähigter für die Aufnahme und das Eindringen der Wärme, während sie im Sandboden die Feuchtigkeit anhalten und demselben damit eine größere Bindigkeit verschaffen, seine zu große Thätigkeit in günstiger Weise vermindern. Außerdem kann der Glimmer in manchen Gesteinen indirekt die Verwitterung des Feldspats beschleunigen; wenn er nämlich zugleich mit dem letzteren vorkommt, z. B. im Granit, so vermittelt er durch seine Blättrigkeit das tiefere Eindringen und damit eine kräftiger zersetzende Wirkung des Wassers, also ein rascheres Zerbröckeln der Gesteinsmasse.

Feldspat und Glimmer, welche man als wasserfreie Doppelsilikate bezeichnet, zerfallen bei ihrer Verwitterung nicht einfach in reinen Thon (kieselsaure Thonerde) und in auflösliches Alkali; es bilden sich vielmehr allerlei Zwischenstufen, hauptsächlich wasserhaltige Doppelsilikate, sog. zeolitartige Verbindungen, welche dem Thone in größerer oder geringerer Menge auf das innigste beigemischt sind, zum Teil selbst wie thonige Substanzen sich verhalten und, wie wir unten sehen werden, im fruchtbaren Ackerboden eine wichtige Rolle spielen. Solche zeolitartige Verbindungen werden oftmals auch nach erfolgter völliger Verwitterung der Gesteine entstanden sein, wenn nämlich mit den Thonmassen später alkalische Gewässer in langanhaltende Berührung und Wechselwirkung traten.

Die atmosphärische Kohlensäure wirkt ebenfalls zersetzend auf den Feldspat und Glimmer; sie hat aber eine noch größere Bedeutung bezüglich derjenigen Mineralien, welche neben Kieselsäure und Thonerde besonders reich sind an Kalk, Magnesia und Eisenoxydul, dagegen wenig oder gar kein Alkali enthalten. Es gehören hierher hauptsächlich der Augit und die Hornblende, Mineralien, welche in fast allen grün oder schwarz gefärbten krystallinischen Gebirgsarten massenhaft vorkommen, so im Basalt, Grünstein, schwarzen Porphyr ꝛc. — Feuchtigkeit muß überall vorhanden sein, damit die atmosphärischen Stoffe verändernd auf die Gesteine einwirken können; das Eisenoxydul der genannten Mineralien verwandelt sich unter Aufnahme von Sauerstoff allmählig

in Eisenoxyd, der Kalk und die Magnesia werden in Verbindung mit Kohlensäure ausgewaschen und schließlich bleibt auch hier eine thonige Masse übrig, reich an Eisenoxyden und meist von mehr magerer Beschaffenheit und als Bestandteil des Kulturbodens von geringerem Werte, als der Feldspat-Thon, wenn nicht neben dem Augit auch Kalifeldspat und zeolitartige Mineralien im ursprünglichen Gestein reichlich vorhanden waren, wie es z. B. im Basalt gewöhnlich der Fall ist.

Der Quarz ist das einzige der in besonders großer Verbreitung vorkommenden Mineralien, welches bei der Verwitterung der Gesteine in chemischer Hinsicht keine wesentliche Veränderung erleidet; er wird nur mechanisch zertrümmert, in seinen gröberen oder kleineren Körnern abgerundet und findet sich zuweilen zu dem feinsten, fast staubartigen Pulver zerrieben.

Für die Entstehung eines fruchtbaren, für das Gedeihen der Pflanzen geeigneten Bodens ist es ferner wichtig, daß auch phosphorsäurehaltige Mineralien (Apatit, Phosphorit rc.) überall, selbst in den ältesten krystallinischen Gesteinen, wenn auch in prozentisch meist sehr geringer Menge vorkommen. Ebenso finden sich stets Schwefelmetalle, welche leicht zu der Bildung von Schwefelsäure Veranlassung geben, und Kochsalz (Chlornatrium) ist in jedem Wasser, ganz besonders in dem Wasser des salzigen Meeres vorhanden. Das Kochsalz wird auch bei der Verdunstung des Meerwassers oder wenn das letztere durch Stürme aufgewühlt ist, mechanisch mit fortgerissen und oft tief bis ins Innere des Festlandes fortgetragen; das Regenwasser enthält davon stets geringe Mengen aufgelöst.

Auf die angedeutete Weise entstand durch Zertrümmerung und Verwitterung der festen krystallinischen Gesteine eine erdige Masse, welche geeignet sein mußte, unter sonst günstigen Umständen, eine nach und nach immer üppiger sich entfaltende Pflanzenwelt hervorzubringen, einerlei ob die betreffenden Materialien an dem Orte ihres Ursprunges liegen blieben oder vom Wasser fortgeschwemmt an anderen Orten in mehr oder weniger mächtigen Schichten wieder abgelagert wurden. Es mußte jene Masse neben thoniger Substanz, Quarzsand und Bröckeln von Gesteinen und Mineralien auch Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor enthalten, freilich in sehr wechselnder Menge und die genannten Aschenbestandteile der Pflanzen in einem für diese mehr oder weniger aufnehmbaren Zustande, je nach der Beschaffenheit des ursprünglichen Gesteines und nach dem Grade seiner Verwitterung.

Die erwähnten Prozesse sind bereits Millionen von Jahren hindurch auf der Erdoberfläche thätig gewesen, ebenso wie sie noch gegenwärtig, wenn auch unter teilweise veränderten Verhältnissen, fortbestehen. Sie haben den größten Teil des Materiales geliefert, aus welchem unter Mitwirkung des Wassers die geschichteten und erdigen Gebirgsformationen entstanden sind. Bei der Bildung der letzteren war aber vielfach auch die organische Welt, namentlich

das Tierreich thätig. Die Tiere sind gleichsam die Sammler in erster Linie des Kalkes, dann auch für die Phosphorsäure und in ihren kleinsten Organismen, in der Welt der Infusorien, für die Kieselsäure. Namentlich die Korallen, Konchilien und Krustaceen bedürfen einer großen Menge von Kalk zur Bildung ihrer Gehäuse und bekanntlich bestehen ganze Berge und mächtige Schichten von Kalkstein fast ausschließlich aus den Schalenresten dieser Tiere, obgleich in anderen Fällen der kohlensaure Kalk auch durch Ausscheidung aus einer wässerigen Lösung sich abgelagert hat. Der Anhäufung von Phosphorsäure aber im Tierkörper ist im allgemeinen die Sammlung dieses Stoffes durch die Vegetation vorausgegangen. Die Pflanzen nämlich haben im hohen Grade die Fähigkeit, die geringsten Mengen von Phosphorsäure, Kali und was sonst an Aschenbestandteilen zu ihrer vollkommenen Ausbildung unentbehrlich ist, der Umgebung ihrer Wurzeln zu entziehen und also auch den Tieren darzubieten, wenn sie zu deren Ernährung dienen.

Überall wo mächtige Lager von erdigen Massen abgelagert wurden, beobachtet man, daß diese unter dem Einfluß ihres eigenen Druckes und der Erdwärme oder durch Infiltration von allerlei bindenden Mitteln wiederum mehr oder weniger sich erhärtet, oft in feste und harte Gesteine sich verwandelt haben. Es sind geschichtete Felsmassen, Sandsteine, Thonsteine und Kalksteine gebildet worden, welche abermals der Verwitterung unterliegen müssen, um auf ihrer Oberfläche einen fruchtbaren Boden entstehen zu lassen oder das Material zu liefern, welches vom Wasser fortgeschwemmt, an anderen Orten in lockeren, tieferen oder flacheren Schichten abgesetzt wird.

Von den geschichteten Gebirgsarten sind es hauptsächlich die Kalksteine, welche bei der Verwitterung in den Mengenverhältnissen ihrer Bestandteile eine wesentliche Veränderung erleiden. Es werden nämlich durch den fortdauernden Einfluß der atmosphärischen Wasser und der darin aufgelösten freien Kohlensäure nach und nach vorzugsweise die kohlensauren Erden ausgewaschen, während alle übrigen Bestandteile, nach dem prozentischen Gehalt des Rückstandes berechnet, immer mehr zunehmen. Bei den dolomitischen, an Magnesia reichen Kalksteinen beobachtet man außerdem, daß zunächst der reine kohlensaure Kalk gelöst und entfernt wird, bis zu dem Punkte, wo allein noch die dem Dolomit entsprechende chemische Verbindung von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia vorhanden ist, und daß alsdann erst diese Verbindung als Ganzes, also Magnesia sowohl als Kalk dem Auswaschungsprozeß unterliegt. Es ergeben sich die erwähnten Verhältnisse besonders deutlich aus folgenden Zahlen, welche ich für verschiedene Verwitterungsstufen des oberen dolomitischen Muschelkalksteins und für eine grobsandige Varietät des Gryphitenkalkes der Liasformation ermittelt habe:

	Muschel-Kalkstein.			Lias-Kalkstein.		
	Ursprüngl. Gestein. Proz.	1. Verwitterungsstufe. Proz.	2. Verwitterungsstufe. Proz.	Ursprüngl. Gestein. Proz.	Untergrund. Proz.	Ackerkrume. Proz.
Kohlensaurer Kalk . . .	77,9070	47,7520	35,2000	78,7222	6,7008	2,9024
Kohlensaure Magnesia . .	16,5930	34,9490	22,7670	1,0648	0,3994	0,4317
Thon und Sand . . .	3,8361	12,4098	32,4094	17,2348	79,3255	83,7197
Kali	0,2737	1,1196	2,8204	0,1506	1,3056	1,7011
Phosphorsäure	0,0771	0,1624	0,4188	0,2003	0,5193	0,5112
Eisenoxyd	0,6477	1,6863	2,1490	2,0968	10,0933	8,9876

Die hier untersuchten Kalksteine sind verhältnismäßig reich an Phosphorsäure, wie überhaupt alle diejenigen in Schichten abgelagerten Gesteine, an deren Bildung die Reste tierischer Organismen in großer Masse teilgenommen haben. Es gehört zu den Ausnahmen, daß ein Kulturboden 0,4 bis 0,5 Proz. Phosphorsäure enthält, gewöhnlich schwankt der Gehalt nur zwischen 0,02 und 0,20 Proz. Interessant aber ist es, aus den obigen Zahlen zu ersehen, wie bedeutend bei fortschreitender Verwitterung der Gesteinsmasse der prozentische Gehalt des Rückstandes an Phosphorsäure und Kali, also an den für die Pflanzenernährung in landwirtschaftlicher Hinsicht wichtigsten Bestandteilen des Bodens zunimmt. Die kohlensauren Erden aber können schließlich trotz ihrer großen Menge in dem ursprünglichen Gestein, aus dem auf der Oberfläche desselben entstandenen Kulturboden fast ganz verschwunden sein, wie man namentlich im Gebiete des weißen Jurakalkes, z. B. auf der schwäbischen Alp, häufig beobachtet. Nächst den kohlensauren Erden wird auch das Eisenoxyd, wenn auch weit langsamer gelöst und ausgewaschen; es ist dies namentlich dann der Fall, wenn das Eisen in der Form von kohlensaurem Eisenoxydul in dem betreffenden Gestein vorhanden war und auch dann, wenn in dem gebildeten Kulturboden Humussubstanz sich angesammelt hat und diese an der Gestaltung der fortwährend thätigen chemischen Prozesse wesentlichen Anteil nimmt.

Bei dem Zerfallen der thonigen Gesteine (Thonschiefer) und der Sandsteine zu einem mehr oder weniger lockeren und tiefen, für den Ackerbau geeigneten Boden werden die ursprünglichen Mengenverhältnisse der Bestandteile nur wenig verändert. Durch Auflösung einer prozentisch kleinen Menge von Kalk, Magnesia oder häufiger noch Eisenoxyd und Kieselsäure lockert sich das Gestein allmählig, die Sandkörner und thonigen Teile verlieren ihren Zusammenhang und der gebildete Kulturboden hat in der Ackerkrume und im Untergrunde fast dieselbe prozentische Zusammensetzung, wie das noch feste Gestein. Als Beispiel dieser Art erwähne ich die Resultate einer in Hohenheim ausgeführten Untersuchung des Verwitterungsbodens der oberen plattenförmigen, ziemlich thonigen Ablagerungen in der Formation des bunten Sandsteins. Die im Untergrunde zahlreich noch vorhandenen festen Gesteinstrümmer enthalten, wie man sieht etwas weniger Thonerde als die feinpulverige Masse des Bodens, was sich daraus erklärt, daß die wegen ihres höheren Thongehalts entsprechend

mürberen Partien der ursprünglichen Gesteinsschichten zuerst zerfallen sind und zur Bildung des Kulturbodens Material geliefert haben. An wichtigeren Bestandteilen fand man in Prozenten der Substanz:

	Im lufttrocknen Zustande.			Im geglühten Zustande.		
	Gesteinstrümmer.	Untergrund.	Ackerkrume.	Gesteinstrümmer.	Untergrund.	Ackerkrume.
Wasser und Humus . . .	2,619	4,664	10,964	—	—	—
Kieselsäure	81,846	78,877	73,051	83,998	82,894	82,298
Thonerde	7,615	9,699	9,164	7,815	10,193	10,324
Eisenoxyd	3,745	3,025	2,546	3,844	3,179	2,869
Kohlensaurer Kalk	0,099	0,105	0,230	0,101	0,110	0,259
Magnesia	0,256	0,162	0,217	0,262	0,170	0,244
Phosphorsäure	0,046	0,049	0,094	0,047	0,052	0,106
Kali	2,785	2,650	2,721	2,858	2,785	3,066
Natron	0,442	0,373	0,386	0,454	0,392	0,435

Abgesehen von dem etwas höheren Thongehalt in Untergrund und Ackerkrume bemerkt man, daß der ursprüngliche Gehalt des Gesteins an Eisenoxyd von unten nach oben regelmäßig abnimmt, was häufig stattfindet, wenn die oberste Schicht des Verwitterungsbodens oder die eigentliche Ackerkrume, wie im vorliegenden Falle ziemlich reich ist an Humus. Dagegen hat wohl auch infolge der allmähligen Ansammlung von Humus und unter dem Einfluß einer langjährigen Kultur der Gehalt an Phosphorsäure in der Ackerkrume entschieden zugenommen und zugleich ist dieser wichtige Pflanzennährstoff verhältnismäßig leichter löslich, für die Pflanzen leichter aufnehmbar geworden; während nämlich durch Schütteln mit kalter Salzsäure aus dem Untergrunde nur 0,0219 % Phosphorsäure gelöst wurde, war bei gleicher Behandlung in der Ackerkrume die dreifache Menge oder 0,0654 % auflöslich. Ähnlich verhielt es sich mit dem Kali, wovon bei der erwähnten schwachen Einwirkung der Säure in der Ackerkrume 0,0701 und im Untergrund nur etwa halb soviel, 0,0360 % vom Gewichte des lufttrocknen Bodens sich auflöste. Charakteristisch für diesen Verwitterungsboden aus der Formation des bunten Sandsteins ist der hohe Gehalt an Gesamt-Kali, welcher fast 3 Prozent beträgt und durch die reichliche Beimischung von feldspatigen, feinpulverigen, freilich erst wenig verwitterten Theilen bedingt ist.

Dies ist in kurzen Zügen ein allgemeines Bild von der Entstehung des Kulturbodens, soweit hierbei nur Mineralstoffe in Betracht kommen. Damit aber ein lohnender Ackerbau betrieben werden kann, muß auch Humus, d. h. organische, verbrennliche und in Verwesung begriffene Substanz dem Boden auf das innigste beigemischt sein. Zwar ist der Humus, wenigstens für die höher organisierten und daher auch alle im Großen angebauten Pflanzen, kein direkter und wesentlicher Nährstoff (vgl. S. 61 Anm.), aber seine Gegenwart bedingt im Boden jene chemische Thätigkeit und physikalische Beschaffenheit (s. unten), welche es mit ermöglicht, daß die Kulturpflanze entsprechend dem Fort-

schreiten der Vegetation jederzeit die nötige Nahrung vorfindet und aufnehmen kann, und daß der zugeführte Dünger für eine günstige Gestaltung der Ernten nach allen Richtungen hin vollständig zur Ausnutzung gelangt.

Überall wo eine Vegetation sich entwickelt und abgestorbene Reste derselben im Boden verbleiben, bildet sich auch Humussubstanz, aber je nach den Umständen mehr oder weniger und von wechselnder Beschaffenheit. Der sogenannte milde oder fruchtbare Humus ist ausgezeichnet dadurch, daß er fein zerteilt und in geringer Menge (1 bis 2 Prozent) dem Boden beigemischt, denselben in einem mürben und mittleren Zustand der Thätigkeit erhält, wie derselbe gerade dem Gedeihen der Kulturpflanzen besonders zuträglich ist. Zugleich ist dieser Humus reich an Stickstoff und unterliegt rasch einer vollständigen Verwesung; der wässerige Auszug des betreffenden Bodens ist nur wenig gelblich gefärbt und reagirt äußerst schwach oder gar nicht sauer. Der milde Humus entsteht aus Pflanzenresten oder durch Umwandlung anderer Humusarten nur da, wo fast fortwährend weder zu viel noch zu wenig Feuchtigkeit zugegen und der atmosphärischen Luft ziemlich freier Zutritt gestattet ist; befördert wird die Bildung desselben durch einen mäßigen Kalkgehalt des Bodens, wenigstens von 1 bis 2 Prozent.

Die Ursache der Bildung von saurem Humus ist fast immer ein Übermaß von Feuchtigkeit, also stockende und stauende Nässe, wodurch der Zutritt der Luft gehindert ist und ein förmlicher Fäulnisprozeß bezüglich der vorhandenen organischen Substanz herbeigeführt wird (vgl. S. 62 Anm.). Der saure Humus giebt dem wässerigen Auszug des Bodens eine dunklere Färbung, sowie eine deutlich saure Reaktion und meistens ist in der Lösung auch eine reichliche Menge von Eisen vorhanden, welches durch die Bildung einer farbenschillernden Haut auf der Oberfläche des in den Gräben stehenden Wassers und durch die Ausscheidung eines roten Eisenschlammes sich zu erkennen giebt. Die Säure im Boden bewirkt, daß die vorhandenen oder im Dünger zugeführten Pflanzennährstoffe nur sehr unvollständig zur Wirkung gelangen und die Ernten also namentlich in den Körnern, schlecht ausfallen. Manche Kulturpflanzen können jedoch eine ziemlich saure Reaktion des Bodens vertragen, wie Hafer, Lein, Raps, Runkelrüben 2c., während andere, ganz besonders alle Kleearten, gegen die Säure sehr empfindlich sind. Die ersteren Kulturpflanzen werden daher zunächst auf Neuland, nach erfolgtem Umbruch einer Wiese, alten Weide oder eines Waldgrundes mit lohnendem Erfolge angebaut, die letzteren dagegen können erst gedeihen, wenn nach mehreren Jahren der Kultur und unter dem Einfluß geeigneter Düngung und Meliorationen der Boden seine saure Beschaffenheit verloren hat. Manchmal ist eine besonders stark saure Reaktion im Moorboden vorhanden und durch die Gegenwart von freier Schwefelsäure bedingt; ein solcher Boden ist fast absolut unfruchtbar für alle höher organisirten Pflanzen, solange nicht die Beseitigung dieser Säure durch Auswaschen

(Drainage) oder durch völlige Neutralisation derselben mit Kalk ꝛc. stattgefunden hat.

Der Haide-Humus ist nur eine Abart des sauren Humus, noch reich an unvollständig zergangenen Pflanzenteilen und arm an mineralischen Beimengungen, daher locker und schwammig; er saugt im feuchten Zustande eine große Menge von Wasser ein und läßt dasselbe nur langsam verdunsten, ganz ausgetrocknet aber nimmt er das Wasser schwierig wieder an, dasselbe läuft großenteils unabsorbiert hindurch. Wegen dieser Eigenschaften läßt sich auch der Haide-Humus nicht gut gleichförmig und innig mit den übrigen Bestandteilen des Bodens mischen; gleichwohl ist derselbe unter Umständen landwirtschaftlich mit großem Vorteil zu benutzen, wie auch schon durch die Anwendung der sog. Haideerde, welche unter der Moosdecke im Nadelwalde sich bildet und ansammelt, in der Gartenkultur, namentlich zur Blumenzucht angedeutet wird. Diese Art von Humus entsteht jedoch nicht aus dem eigentlichen Haidekraut, sondern mehr durch Verwesung von abgestorbenem Moos und allerlei sonstigen Pflanzen; er ist oft sehr reich an Stickstoff und vorzüglich geeignet als Zusatz zum Kompostdünger oder auch zum Überstreuen des Stallmistes verwendet zu werden. Namentlich wenn man Asche, Mergel, Kalk und sonstige basische Stoffe beimischt, verliert der Haide-Humus bald seine dem Gedeihen der Kulturpflanzen weniger günstigen Eigenschaften und liefert alsdann bei seiner raschen Verwesung eine reichliche Menge von wertvoller Pflanzennahrung.

Als eine eigentümliche Art von Humus ist endlich noch der kohlige Humus zu erwähnen. Er findet sich wohl niemals in den Niederungen und Ebenen, sondern nur in bergigen Gegenden, wo der Kulturboden auf sehr porösem Gestein, namentlich auf stark zerklüftetem Kalkstein aufliegt (z. B. in der schwäbischen Alp) und wo daher die oberste Bodenschicht trotz häufiger Regenfälle leicht austrocknet, das Wasser rasch durch die oft staubige, thonarme Ackerkrume hindurchläuft und im Untergrunde versinkt. Dieser kohlige Humus besteht aus kleinen festen Partikelchen, welche dem Boden nicht die geringste Bindigkeit verleihen und eine nur äußerst langsame Zersetzung erleiden. Er kann daher, obgleich er zuweilen in beträchtlicher Menge (4 bis 5 Prozent im Gewichte des Bodens) vorhanden ist, weder in physikalischer noch in chemischer Hinsicht eine wesentlich günstige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Kulturbodens ausüben und ist überhaupt in seinen Eigenschaften gar nicht mit den anderen gewöhnlichen Arten von Humus zu vergleichen.

Man unterscheidet bekanntlich zweierlei Hauptarten oder Klassen von Kulturboden, nämlich angeschwemmten Boden und Verwitterungsboden. Der letztere liegt noch an der Stelle, wo er durch Zerfallen des festen Gesteins sich bildete, oder doch nicht weit davon entfernt, so daß überall die Herkunft des zu seiner Bildung verwendeten Materiales sich bestimmt nachweisen läßt. Der reine Verwitterungsboden ist meistens flachgründig, reich an kantigen

oder schiefrigen Gesteinstrümmern, welche im Untergrunde an Menge noch zunehmen, so daß die ganze ungeschichtete Masse, oft arm an eigentlicher Feinerde und ein loses Gemenge des zerfallenen Grundgesteins bildend, allmählig in dieses übergeht. Die angeschwemmten oder sedimentären Bodenarten, auch Erden des Dammschuttes genannt, sind gewöhnlich von sehr bedeutender Mächtigkeit, die Lagerung ist schichtenartig, oft mit bestimmter Abgrenzung der in ihrer Beschaffenheit verschiedenen Erdmassen. Sie sind meistens reich an Feinerde und die Materialien zu ihrer Bildung ganz unbekannten Ursprungs oder doch nur in den eingemengten Mineralien und Gesteinstrümmern, welche Gerölle oder abgeschliffene rundliche Massen bilden, von in weiter Entfernung anstehenden Gebirgsarten abstammend. Den Übergang zwischen beiden Bodenarten vermitteln einerseits die in vormaligen Gebirgsseen oder in der Thalwanne von Flüssen zusammen geschwemmten und abgesetzten Alluvionen, zu welchen die näheren Umgebungen das gesamte Material geliefert haben, andererseits Gebilde an ursprünglichen Küstenländern oder an Ausmündungen von Flüssen, wo die an Ort und Stelle aus dem verwitterten Muttergestein gebildeten Erdmassen mit Schlamm und Gerölle zweifelhafter Herkunft sich vermischt haben.

Von der Küste der Nord- und Ostsee ausgehend, bis zu einer Linie von 500 bis 600 Fuß absoluter Höhe über der Meeresfläche findet man fast nur angeschwemmten Boden von durchaus unbekannter Abstammung (Meeres-Alluvionen). In einer Erhebung von 600 bis 900 Fuß verschwindet allmählig diese mächtige Decke, sie wird schon häufig, besonders in den Flußthälern, durch schroffe Klippen des Grundgebirges, welche mit Verwitterungsboden bedeckt sind, zerrissen und unterbrochen. Zwischen 900 und 1100 Fuß kommen die Meeres-Alluvionen nur noch in zerstreuten Lagern vor und über diese Grenze hinaus findet sich keine Spur mehr von meerischer Anschwemmung der neuesten Formationen, sondern nur Verwitterungsboden. In Süddeutschland ist der letztere fast ausschließlich vorhanden; strichweise giebt es zwar auch angeschwemmten Boden, aber nicht Meeres-, sondern Fluß-Alluvionen, namentlich in Höhen über der Meeresfläche von 1000 bis 2000 Fuß und in den Alpen selbst über 3000 Fuß hinausgehend.

Bei der Beurteilung der natürlichen Fruchtbarkeit eines Kulturbodens nach seinem geognostischen Ursprung kann hauptsächlich nur der Verwitterungsboden in Betracht kommen. In Ländern, wo verschiedene Gebirgsformationen in ihren einzelnen Gliedern zu Tage ausgehen und ebendadurch eine große Mannigfaltigkeit der vorkommenden Bodenarten bedingt ist, wie z. B. in Württemberg, weiß der Landwirt die Anhaltspunkte, welche chemisch-geognostische Kenntnisse bei der Beurteilung des Bodens ihm gewähren, recht wohl zu schätzen, namentlich in Betreff der natürlichen Fruchtbarkeit desselben, soweit diese bedingt ist durch größeren oder geringeren Reichtum, zunächst an Phos-

phorsäure und an Kali. Aber eine allgemeine und selbst nur eine im beschränkten Umkreise für die Praxis brauchbare Klassifikation der Bodenarten läßt sich darauf nicht begründen.

Die krystallinisch-massigen Gebirgsarten sind bekanntlich in den Verhältnissen ihrer Gemengteile sehr wechselnd und es werden daher auch ihre Verwitterungsprodukte, zuweilen schon an ganz nahe gelegenen Orten, eine durchaus verschiedene chemische und physikalische Beschaffenheit haben, einen Kulturboden von größerer oder geringerer Güte bilden. Außerdem aber kann bezüglich der geschichteten sowohl als der krystallinischen Gesteine von einem einigermaßen gleichförmigen Boden nur dann die Rede sein, wenn dieselben über eine größere zusammenhängende Fläche oder Ebene sich ausbreiten. Bei der geringsten Abschüssigkeit der Lage müssen die feinsten und daher wertvollsten Teile des verwitternden Gesteins mit dem abfließenden Regen- und Schneewasser fortgeführt werden, um in den Schluchten, Thälern, und Flußwannen sich wiederum abzusetzen. Man findet daher kaum auf 100 Schritt einen bezüglich der Tiefe sowie in den Mischungsverhältnissen und in dem Korn seiner Bestandteile durchaus gleichförmigen Verwitterungsboden; in dem Gebiete eines und desselben Gesteins ist die eine Stelle gar nicht für den Ackerbau zu benutzen, während an einem anderen Orte ein vorzüglicher Kulturboden entstanden ist. Nur unter *sonst gleichen* Bedingungen kann die größere oder geringere Verwitterungsfähigkeit, die chemische und mechanische Beschaffenheit des Muttergesteins einen Anhalt gewähren für die landwirtschaftliche Beurteilung des Bodens.

Für eine in der *Praxis anwendbare Klassifikation* sind nur solche Merkmale zu gebrauchen, welche sofort in die Augen fallen und an allen Bodenarten in ihrer Verschiedenheit sich leicht nachweisen lassen. Derartige Merkmale liefern fast ausschließlich die vorherrschenden Bestandteile, nämlich *Thon, Sand, Humus* und *Kalk*. In der That sind hierauf bekanntlich schon seit längerer Zeit nicht allein die Hauptklassen der Bodenarten begründet worden, sondern auch Unterabteilungen derselben und Übergänge von einer zur anderen, und es hat sich diese Einteilungsweise im allgemeinen in der Praxis gut bewährt.

Durch das Mengenverhältnis und die mechanische Beschaffenheit der *vorherrschenden* Bestandteile werden die *physikalischen Eigenschaften* des Bodens hauptsächlich bedingt, also diejenigen Eigenschaften, welche in ihrer Bedeutung für den landwirtschaftlichen Betrieb überall sehr bestimmt hervortreten. Allerdings ist die augenblickliche Ertragsfähigkeit eines Bodens, wenn man hier absieht von dem mächtigen Einfluß des Klima's und der Jahreswitterung, direkt abhängig von seinem Gehalt an wirksamen, für die Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffen, aber die *natürliche Fruchtbarkeit*, welche allein die Grundlage für die Klassifikation abgeben kann, steht in einem nahen Zusammen-

hange mit den physikalischen Eigenschaften des Bodens und dasselbe ist auch der Fall bezüglich der Möglichkeit, den zugeführten Dünger für die Kultur wiederum mehr oder weniger vollständig auszunutzen. Etwaige Ausnahmen von dieser Regel können im ganzen und großen nicht in Betracht kommen und für diese Ausnahmen tritt zunächst die sorgfältige chemische Analyse des Bodens in ihr Recht ein, indem sie vielleicht über die jedesmaligen Ursachen der beobachteten Eigentümlichkeiten Aufklärung zu geben vermag.

Wir wollen jetzt untersuchen, inwiefern die genannten vorherrschenden Bestandteile auf die physikalische Beschaffenheit des Bodens einwirken.

1. Der Thon hat wegen der Zartheit und Feinheit seiner Teilchen, welche sich dicht aneinander legen, im nassen Zustande eine zähe plastische Beschaffenheit, ausgetrocknet aber bildet er eine harte feste Masse. Er giebt daher dem Boden hauptsächlich seinen Zusammenhang; bei größerem Thongehalt ist derselbe ein schwerer Boden, d. h. ein solcher, welcher bei der Bestellung einen großen Aufwand von Arbeitskräften und Arbeitsmaterial erfordert. Nur in einem mittleren Zustande der Feuchtigkeit läßt er sich einigermaßen mit Erfolg bearbeiten; bei zu großer Nässe dagegen wird er durch das Pflügen verschmiert und ist dann ganz unfähig eine gute Ernte zu liefern, im trocknen Zustande setzt er dem hinreichend tiefen Umbrechen durch die Ackerinstrumente fast unüberwindlichen Widerstand entgegen. Ein derartiger Boden ist verschlossen und das tiefere Eindringen der Pflanzenwurzeln sehr gehindert; auch erleidet er beim Austrocknen eine starke Volumensverminderung, wodurch Risse und Sprünge entstehen, sogar ein mechanisches Zerreißen der feinen Pflanzenwurzeln und auf solche Weise eine Störung der Vegetation herbeigeführt werden kann. Das Auffrieren eines im Herbste gepflügten Thonbodens während der Winterzeit, vermindert den festen Zusammenhang der Teilchen und befördert das Gedeihen der Sommerfrüchte, während die Winterfrüchte dadurch allerdings dem Ausfrieren um so mehr ausgesetzt sind.

Der Thonboden ist ferner kalt und unthätig; er nimmt die Sonnenwärme nur schwierig auf und läßt sie ebensowenig, wie die atmosphärische Luft in die tieferen Schichten eindringen. Bei oft großem absolutem Reichtum an Pflanzennahrung kann diese nicht zur genügend raschen Wirksamkeit gelangen; ein Thonboden muß stark gedüngt werden, wenn er einigermaßen gute und sichere Ernten liefern soll und dabei ist der frische, strohige, den Boden auflockernde Stallmist dem mürben stark zusammengefaulten Dünger vorzuziehen. Konzentrierte Düngemittel sind auf einem solchen Boden, wegen ihrer hier unsicheren Wirkung, oft gar nicht mit lohnendem Erfolge anzuwenden.

Außerdem bildet der Thon einen nassen Boden; er ist sehr wenig durchlassend für das einsickernde Wasser und das letztere wird stark zurückgehalten, verdunstet also nur langsam, während andererseits die Fähigkeit, beim Austrocknen das Wasser aus den tieferen Schichten durch Kapillar-Anziehung auf-

zusaugen, bis an die Oberfläche aufsteigen zu lassen, eine sehr geringe ist. Ein Thonboden kann daher in der obersten etwa zolldicken Schicht ganz ausgetrocknet sein, während in geringer Tiefe noch ein Übermaß von Wasser vorhanden ist; diese Extreme, welche dem Gedeihen der Kulturpflanzen sehr nachteilig sind, werden nicht durch eine genügende Kapillarkraft des Bodens vermittelt. An sich ist die „wasserfassende" Kraft des Thonbodens absolut geringer, als die des Lehmbodens und namentlich eines humosen Bodens. Zwar vermag der Thon eine verhältnismäßig große Menge von Wasser aufzunehmen und zurückzuhalten, wenn er damit förmlich aufgerührt und zusammengeschlämmt wird, aber das kann nur an der äußersten Oberfläche des betreffenden Bodens geschehen; in geringer Tiefe dagegen und unter natürlichen Lagerungsverhältnissen, ist der Zusammenhang ein so dichter, daß in die Poren nicht so viel Wasser eindringt, wie in die Zwischenräume eines mehr lockeren Bodens. Die erwähnten Eigenschaften können allerdings oft durch eine geeignete Entwässerung (Drainage) verbessert werden; aber bei sehr großem Thongehalt des Bodens ist selbst die Wirkung dieser Melioration eine langsame und unvollständige. Jedenfalls aber muß unter solchen Verhältnissen die Entwässerung einer etwaigen tiefen Bearbeitung und somit überhaupt der Möglichkeit einer intensiven Kultur vorausgehen.

Dies sind also Eigenschaften, welche einem lohnenden Anbau des zähen Thonbodens große Schwierigkeiten bereiten. Ganz anders ist das Verhalten des Bodens, welcher von den Landwirten als Lehmboden bezeichnet wird Man versteht darunter ein überaus inniges Gemenge von feinem (jedoch nicht ganz staubfeinem) Sande und thoniger Substanz, ein Gemenge, wie es weit seltener in dem reinen Verwitterungsboden, als in Diluvial- und Alluvialgebilden, also im angeschwemmten Boden vorkommt. Ein solcher Lehmboden ist bei hinreichender Tiefe zu einer lohnenden Kultur mehr als irgend ein anderer geeignet; er hat fast immer eine vorzugsweise große natürliche Fruchtbarkeit, bildet nämlich eine reiche Quelle von aufnehmbarer Pflanzennahrung und gestattet die möglichst vollständige Ausnutzung des zugeführten Düngers, namentlich auch der konzentrierten Düngemittel. Dieser Boden hat in jeder Hinsicht mittlere physikalische Eigenschaften, wie sie gerade dem Gedeihen fast aller Kulturpflanzen am meisten zusagen und einer musterhaften Bestellung die geringsten Hindernisse bereiten; er erwärmt sich hinreichend rasch, läßt die Wärme tief eindringen und hält dieselbe verhältnismäßig lange zurück. Außerdem ist noch besonders hervorzuheben, daß der gute Lehmboden eine sehr große Kapillaranziehung für das Wasser besitzt; das letztere erhebt sich als „absorbierte" Feuchtigkeit, also ohne die Poren zu verstopfen und das Eindringen der Luft zu hindern, hinreichend rasch aus beträchtlicher Tiefe bis in die obersten Schichten. Hierdurch wird bewirkt, daß die Pflanzen, deren Wurzeln nach allen Richtungen hin sich entwickeln, ein mächtiges Reservoir

von ihnen zusagender Feuchtigkeit zur Verfügung haben und daher selbst durch anhaltend trockene Witterung in ihrem Gedeihen nicht leicht gestört werden. Der echte Lehmboden ist vorzugsweise geeignet zu einem intensiven Betrieb des Ackerbaues, während für die Zwecke der Gartenkultur oder des Gemüsebaues ein mehr sandiger Boden den Vorzug verdienen möchte.

Dem Lehmboden in seinem landwirtschaftlichen Werte sehr unähnlich ist der Lettenboden, obgleich dieser ebenso wie jener vorherrschend nur aus Thon und Sand besteht. Aber es sind die Bestandteile unvollkommen mit einander gemischt, der Sand scheidet sich leicht ab von dem Thone und der Boden schwimmt nach einem heftigen Regengusse zusammen, an der Oberfläche eine feste, für Wasser und Luft schwer durchdringbare Kruste bildend. Der Letten ist gewöhnlich auch stark eisenschüssig und alsdann nicht selten nester-, schnüren- oder schichtenweise steinartig erhärtet, zugleich auch sehr arm an den Pflanzen zugänglichen Nährstoffen und überhaupt als magerer, roher und toter Boden ein gefürchteter Feind des Landwirtes. Nur durch lange und sorgfältige Kultur, sowie namentlich durch Aufwendung großer Massen von humusbildendem Düngermaterial läßt sich der Lettenboden nach und nach in einen besseren Zustand versetzen und einer gut lohnenden Kultur zugänglich machen.

2. Der Sand hat im allgemeinen dem Thone entgegengesetzte physikalische Eigenschaften; der betreffende Boden ist also leicht, trocken, warm, sehr durchlassend für Luft und Wasser. Es sind aber diese Eigenschaften je nach der Feinheit des Kornes in einem verschiedenen Grade vorhanden. Der grobkörnige Sand, Kies oder Grus ist kaum für irgend eine lohnende Kultur zu benutzen; höchstens liefert er bei regelmäßiger Bewässerung und vorsichtiger Düngung eine spärliche Futterernte. Bei sehr feinkörniger, fast staubartiger Beschaffenheit dagegen hält der Sand das Wasser mit größerer Kraft in seinen Zwischenräumen zurück, er setzt sich alsdann im nassen Zustande oft fest zusammen und hindert das leichte Eindringen der Luft und der feinen Pflanzenwurzeln, er wird, wie man sagt, wasserhart. Ein Sandboden aber von richtiger Feinheit des Kornes, wenn er nur genügende Feuchtigkeit besitzt oder aus den tieferen Schichten aufsteigen läßt, kann bei dem Anbau mancher Pflanzen ganz gute Ernten liefern; er ist sogar oft dankbarer, als der Thonboden gegen die Anwendung der konzentrierten, raschwirkenden Düngemittel, nur müssen diese öfter, in jedesmal kleiner Menge und zur rechten Zeit ausgestreut werden, um ihre ganze Wirkung für das Gedeihen der angebauten Pflanzen ausüben zu können. Wo reichlich Dünger zu Gebote steht, ist der Sandboden von mittlerer Feinheit des Kornes ganz besonders geeignet zu einem intensiven Betrieb des Gemüsebaues, freilich erst, nachdem eine genügende Menge von Humussubstanz in demselben sich angesammelt hat.

3. Der milde und fruchtbare Humus ist, wie schon erwähnt wurde, ein sehr wichtiger Bestandteil des Kulturbodens, obgleich kein direkter und all-

gemeiner Nährstoff der Pflanzen. Durch den Humus werden die extremen Eigenschaften des Thonbodens wie des Sandbodens gemäßigt; ebenso verleiht er dem Kalkboden erst die Fähigkeit zu einem lohnenden Anbau und selbst der beste Lehmboden würde ohne Humusgehalt eine nur geringe Fruchtbarkeit entwickeln. Der Thonboden wird durch den Humus lockerer und ist dann leichter zu bearbeiten; zugleich erhält er eine größere wasserfassende Kraft, aber er wird auch durchlassender für die Feuchtigkeit und trocknet rascher aus bis auf einen mäßigen Wassergehalt, ohne hierbei an der Oberfläche eine harte Kruste zu bilden; außerdem läßt er bei Gegenwart der nötigen Humusmenge das Wasser aus den tieferen Schichten leichter aufsteigen und erwärmt sich besser unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen. Der Humus absorbiert ferner von allen vorherrschenden Bestandteilen des Bodens am meisten Feuchtigkeit aus der umgebenden Luft bei trockener Witterung; jedoch lege ich auf diese Eigenschaft kein so großes Gewicht, wie es wohl manchmal geschehen ist, weil dieselbe nur dann zur Geltung kommen kann, wenn der Boden in seinen oberen Schichten fast vollständig, d. h. über seinen lufttrockenen Zustand hinaus ausgedörrt ist, und weil auch in diesem Falle nur soviel Feuchtigkeit aus der Luft aufgenommen und verdichtet werden kann, als der Boden im lufttrocknen Zustand (also bei mittlerer Temperatur von 15° R.) zurückzuhalten vermag. Nun aber hat man beobachtet, daß die letzten Mengen der Feuchtigkeit im Boden verhältnismäßig fest gebunden sind, so daß die Pflanze schon zu welken anfängt, wenn der Wassergehalt des Bodens niedriger wird, als der doppelten Menge der im lufttrockenen Boden vorhandenen Feuchtigkeit entspricht.

Der Sand- und Kalkboden erhält durch den Humus mehr Zusammenhang und ist dann gegen das „Verwehen" besser geschützt; seine wasserfassende Kraft wird größer, dagegen seine durchlassende Beschaffenheit geringer, er hält die aufgenommene Feuchtigkeit hartnäckiger zurück, trocknet also nicht so leicht aus und dadurch ist die zu große Thätigkeit in günstiger Weise gemäßigt.

Im Übermaß wirkt der Humus in landwirtschaftlicher Hinsicht wiederum schädlich, weil der Boden beim Wechsel des Austrocknens und Naßwerdens eine große Volumsveränderung erleidet, ein förmliches Sinken und Heben desselben stattfinden kann und namentlich weil er leicht schwammig, sauer und kalt wird, also nicht rasch genug austrocknet. Diese Eigenschaften bedingen aber hauptsächlich nur für die gewöhnlichen Kulturpflanzen und Wiesenkräuter ungünstige Verhältnisse, im Walde wirken sie im allgemeinen nicht nachteilig, sie sind oft sogar nützlich für das Gedeihen der Waldbäume, insofern den letzteren dadurch eine fortdauernde Quelle von Feuchtigkeit geboten ist.

Von großer Bedeutung ist der fruchtbare Humus auch in chemischer Hinsicht für die Gestaltung einer möglichst hohen Ertragsfähigkeit des Bodens. Ich will hier nur andeuten, daß durch den Humus die vorhandenen oder künstlich geschaffenen Nahrungsquellen erst recht zur Thätigkeit gelangen und daß er

hauptsächlich infolge seiner Verwesung, abgesehen von der Pflanzennahrung, welche er hierbei aus den eigenen Bestandteilen liefert, den eigentümlich mürben und milden Zustand des Bodens herbeiführt, den der Landwirt mit dem Namen der „Gare" zu bezeichnen pflegt und für das gute Gedeihen aller Kulturpflanzen mit Recht als sehr wesentlich erachtet.

4. Auch der Kalk muß hier Erwähnung finden, obgleich derselbe im Kulturboden bei weitem nicht so verbreitet ist, wie die anderen, vorher genannten Stoffe. Es giebt sehr viele ertragsfähige Bodenarten, welche nicht mehr als 0,1 bis 0,5 Proz. Kalk enthalten; gänzlich aber darf er nirgends fehlen, weil sonst gar keine Vegetation stattfinden könnte und selbst die kalkarmen Pflanzen, wie die Halmfrüchte, nicht zur Entwicklung gelangen würden. Wo der Kalk im feinzerteilten Zustande als kohlensaurer Kalk mit den übrigen Bestandteilen auf's innigste gemischt vorkommt, da äußert er einen sehr günstigen Einfluß auf den mechanischen und chemischen Zustand des Bodens. Der Sachverständige erkennt diesen Einfluß augenblicklich, auch wenn nur 1—2 Proz. von kohlensaurem Kalk vorhanden sind; der Thonboden sowohl wie der Sandboden erhält dadurch eine weit bessere physikalische Beschaffenheit, ganz ähnlich wie infolge der Beimischung von Humus, alle extremen Eigenschaften werden gemäßigt und der sogenannte Mergelboden (ein Lehmboden mit etwa 5—6 Proz. Kalk) ist gewöhnlich der fruchtbarste, für die Kultur lohnendste von allen Bodenarten. Durch den feinzerteilten Kalk wird auch die Ansammlung eines milden fruchtbaren Humus begünstigt und im hohen Grade jene mittlere Thätigkeit befördert, bei welcher fast alle Kulturpflanzen am besten gedeihen. Der eigentliche Mergelboden kann fast bei jeder Witterung ohne Nachteil bearbeitet werden, und wenn er auch nach dem Pflügen im nassen Zustande schmierig und schollig erscheint, so zerfällt er doch beim Austrocknen schon nach wenigen Tagen zu einer lockeren oder bröcklichen Masse. Es ist wohl zu beachten, daß der kohlensaure Kalk verhältnismäßig leicht aus den obersten Bodenschichten ausgewaschen wird; es kann ein Boden, ungeachtet er aus Kalkstein entstanden ist und auf demselben noch aufruht, dennoch sehr arm an Kalk sein und daher gegen eine erneuerte Mergel- oder Kalkdüngung sich dankbar beweisen. Gewiß aber hat man an vielen Orten dem Kalkgehalt des Bodens von seiten der Landwirte eine größere Aufmerksamkeit zu widmen, als bisher geschehen ist.

In der Natur giebt es keine scharf von einander geschiedene Klassen der Bodenarten; überall sind Übergänge vorhanden und man spricht daher von sandigem Lehm und lehmigem Sand, von kalkigem und humosem Thon-, Lehm- und Sandboden ꝛc. Eine für die Praxis bestimmte Klassifikation muß hierauf Rücksicht nehmen und es ist oft eine schwierige Sache, die eine oder andere Bodenart rasch und sicher in die richtige Klasse einzureihen. Hierzu ist neben den erforderlichen geologischen, chemischen und physikalischen Kennt-

nissen auch der „praktische Blick" unentbehrlich, welcher nur durch lange Übung und in vollem Maße auch nur unter Beihilfe geeigneter Naturanlagen des betreffenden erlangt wird. Der praktische Blick leistet überhaupt auf dem Gebiete der Landwirtschaft großes, es ist damit nicht selten eine Fülle von scharfen und richtigen Beobachtungen verbunden, die auch von seiten der Wissenschaft beachtet zu werden verdienen. Namentlich wäre es gewiß wünschenswert, daß die Chemiker, welche mit Bodenanalysen und Bonitierungsvorschlägen sich befassen, durch Umgang mit erfahrenen Landwirten und durch Kenntnisnahme von allen Einzelheiten des landwirtschaftlichen Betriebes sich eine klare Anschauung davon verschafften, was man unter landwirtschaftlichen Erfahrungen zu verstehen hat; sie würden alsdann vor mancherlei Irrtümern und falschen Schlußfolgerungen aus den Resultaten ihrer Analysen und Versuche besser geschützt sein.

Der Kulturboden ist ein Schauplatz fast fortwährender chemischer Thätigkeit, infolge der Wechselwirkung und Umsetzung seiner Bestandteile; namentlich sind die erwähnten Prozesse der Verwitterung und Verwesung überall thätig, wo nur die atmosphärische Luft Zutritt hat und außerdem die nötige Feuchtigkeit und Wärme vorhanden ist. Es giebt keinen Kulturboden, welcher nicht größere oder kleinere Mengen von Doppelsilikaten (feldspat- und zeolitartige Verbindungen) enthielte, die einer weiteren Zersetzung unterliegen und aus denen allerlei Nährstoffe aufnehmbar werden für die Pflanzen. Derartige Umänderungen der Boden-Mineralien finden schon statt unter dem Einfluß der atmosphärischen Luft; sie werden aber sehr befördert durch die gleichzeitig stattfindende Verwesung der Humussubstanz, durch die hierbei in reichlicher Menge entstehende Kohlensäure und das Ammoniak (Salpetersäure), welche Stoffe auch direkt zur Bildung der organischen Substanz in der Pflanze Material liefern.

Es ist klar, daß die Prozesse der Verwitterung und Verwesung im Boden den rascheſten Verlauf nehmen müssen zur Zeit der schwarzen Brache, wenn nämlich der Acker während des Sommers, also in den wärmeren Monaten, mit Pflug und Egge mehrmals bearbeitet und dadurch der atmosphärischen Luft freier Zutritt und leichterer Wechsel bis in die tieferen Schichten der Krume verschafft wird. Hierbei sammelt sich im Boden, abgesehen von der meist gleichzeitig stattfindenden Düngung, eine größere Menge von solcher Pflanzennahrung an, welche von der zunächst kultivierten Frucht besonders leicht aufgenommen werden kann und also das bessere Gedeihen derselben ermöglichen muß. Es bezieht sich dieses nicht allein auf die fixen oder feuerfesten Nährstoffe, die als Aschenbestandteile der Pflanze bekannt sind, sondern auch auf die Stickstoffnahrung. Zur Zeit der Brache, also bei besonders leichtem Zutritt der atmosphärischen Luft, muß natürlich die vorhandene Humussubstanz einer entsprechend raschen Verwesung unterliegen; die hierbei gebildete Kohlensäure wird, da auf dem betreffenden Felde keine wachsenden Pflanzen vorhanden sind, welche sie

aufzunehmen und zu verarbeiten vermöchten, großenteils in die umgebende Luft sich verbreiten, während das gleichzeitig entstehende Ammoniak fester gebunden im Boden zurückbleibt und hier mehr oder weniger rasch eine Umwandlung in Salpetersäure erleidet. Allerdings kann die Salpetersäure aus dem Boden ausgewaschen werden, oder mit dem durchsickernden Regenwasser in die tieferen Schichten versinken; aber es ist unter den bei uns vorherrschenden klimatischen Verhältnissen der Regenfall während der wärmeren Jahreszeit, wo eine rasche Verdunstung der Feuchtigkeit stattfindet, selten ein so bedeutender, daß eine völlige Übersättigung des Bodens mit Wasser bis zu einer beträchtlichen Tiefe stattfände; es wird daher jedenfalls die zunächst folgende Kulturpflanze, welche schon im Spätsommer oder Herbst desselben Jahres zum Keimen und Aufgehen gelangt, immer noch eine verhältnismäßig große Menge von leicht aufnehmbarer Stickstoffnahrung, ebenso wie von den anderen notwendigen Nährstoffen im Boden vorfinden und auf diese Weise in rascher Entwicklung um so leichter den Gefahren entgehen, welchen die Kulturpflanzen namentlich in den ersten Perioden ihres Wachstums ausgesetzt sind.

Unter den gewöhnlichen Verhältnissen ist überhaupt nicht zu befürchten, daß eine bedeutende Menge von wertvoller Stickstoffnahrung in der Form von salpetersauren Salzen durch Auswaschen oder zu tiefes Versinken für die Vegetation verloren ginge. Es ist dieses aus den Untersuchungen des Drainwassers zu entnehmen, welches aus einer etwa 4 Fuß tiefen Bodenschicht abfließt, und eine nur höchst unbedeutende Menge von salpetersauren Salzen (auf das ganze Jahr und pro Morgen berechnet nur 5—6 Pfd.) enthält, wenn nämlich die betreffende Fläche als Wiese oder Weide benutzt wurde, oder das Ackerland in allgemein üblicher Weise gedüngt und bearbeitet war. Nur nach einer ungewöhnlich starken Düngung mit stickstoffreichen und zugleich den Boden auflockernden Substanzen, oder wenn besonders viel stickstoffreiche und leicht verwesliche Humussubstanz, gleichzeitig vielleicht mit Kalk und löslichen Alkalien, zugegen ist, kann allerdings mit dem ablaufenden Drainwasser eine größere Menge von salpetersauren Salzen fortgeführt werden, jährlich pro Morgen vielleicht dem Stickstoffgehalt von 1—2 und mehr Zentnern Peruguano oder Chilisalpeter entsprechend. In solchen Ausnahmsfällen wird aber gleichwohl immer noch reichlich genügend Stickstoffnahrung zurückbleiben; es ist alsdann ein Überfluß von Salpeter vorhanden, ähnlich wie in Ostindien, Egypten und anderen heißen Ländern, wo derselbe nach der Regenzeit bei dem allmählichen Austrocknen des humusreichen lockeren Bodens förmlich auswittert und von der Oberfläche in oft großer Masse abgenommen werden kann.

Die Prozesse der Verwitterung und Verwesung werden durch das jedesmalige Umbrechen, durch jede Pulverung und Lockerung des Bodens befördert; sie müssen daher im Ackerboden im allgemeinen thätiger sein und auf eine mächtigere Schicht sich erstrecken, als in dem Boden einer Wiese oder Weide,

in dem ersteren hauptsächlich dann, wenn allerlei Hackfrüchte oder überhaupt solche Pflanzen angebaut werden, welche auch während ihrer Vegetation eine häufige Reinigung und Lockerung des Bodens erfordern. Es gedeihen dann die nachfolgenden Früchte gewöhnlich besser, als wenn der Boden ein halbes oder ganzes Jahr hindurch von den Ackerinstrumenten unberührt und also von der Luft und Wärme mehr abgeschlossen blieb.

Es ist die chemische Thätigkeit im Boden nicht auf die genannten Prozesse beschränkt; vielmehr finden fortwährend noch andere Umsetzungen und Veränderungen statt, welche mit den absorbierenden Eigenschaften im Zusammenhange stehen. Wie allgemein bekannt, wird fauliges Wasser, wenn man es durch eine hinreichend mächtige Erdschicht hindurchfiltrieren läßt, dadurch wieder frisch und trinkbar; ebenso erscheint eine gelb oder braun gefärbte, an allerlei düngenden Stoffen reiche Flüssigkeit, aus der Tiefe des Bodens ablaufend farblos und klar. Unterwirft man die letztere Flüssigkeit, bevor und nachdem sie mit dem Boden in Berührung war, einer chemischen Untersuchung, so findet man, daß gewisse Stoffe absorbiert und zurückgehalten werden, während der Boden dafür andere Stoffe an das durchsickernde Wasser abgiebt, und daß wieder andere Stoffe in unveränderter Menge mit der Flüssigkeit hindurchfiltrieren.

Im allgemeinen werden die in landwirtschaftlicher Hinsicht besonders wertvollen Pflanzennährstoffe, nämlich Ammoniak, Kali, Magnesia, außerdem Phosphorsäure und auch Kieselsäure vorzugsweise absorbiert, d. h. in der Weise gebunden, daß sie zwar sehr langsam in die Tiefe des Bodens versinken und in dem rasch durchsickernden Wasser sich wenig auflösen, dennoch aber für die Pflanzen, entsprechend dem fortschreitenden Wachstum derselben aufnehmbar sind. In weit geringerer Menge wird der Kalk und auch das Natron absorbiert; diese Stoffe werden vielmehr im Boden verhältnismäßig leicht aufgelöst und ausgewaschen, entweder als kohlensaure Salze, oder indem sie Verbindungen eingehen mit der Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure, welche vorher vielleicht mit den oben genannten basischen Stoffen (Kali, Ammoniak und Magnesia) verbunden waren und so gut wie gar nicht von den sonstigen Bestandteilen des Bodens zurückgehalten werden. Im einzelnen freilich, und namentlich in quantitativer Hinsicht, gestalten sich die Absorptionsverhältnisse sehr verschieden, je nach der Konzentration der Nährstofflösung und nach der Zusammensetzung der darin enthaltenen Salzmasse, sowie nach der jedesmaligen Beschaffenheit des Bodens.

Der reine Quarzsand hat fast gar kein Absorptionsvermögen für die im Wasser aufgelösten Stoffe; auch ist dasselbe ein sehr geringes, wenn neben dem Quarzsande nur unverwitterte, mechanisch zerriebene Trümmer von allerlei Mineralien, z. B. Feldspat und Glimmer vorhanden sind. Mit steigendem Gehalt des Bodens an Thon und Humussubstanz nimmt die Absorptionskraft gewöhnlich, aber nicht immer zu; denn auch die einzelnen Arten von

Thon, wie sie in der Natur und speziell im Kulturboden vorkommen, verhalten sich in dieser Hinsicht, je nach der Beimischung von anderen Stoffen sehr verschieden. Die Länge der Zeit ferner, während welcher eine Lösung von bestimmtem Gehalt mit einem und demselben Boden in Berührung sich befand, hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Gestaltung der Absorptionserscheinungen; unter gleichbleibenden Verhältnissen wird der Boden rasch mit den betreffenden Stoffen gesättigt, einerlei ob der Versuch nur wenige Augenblicke dauerte, oder auf die Zeit von vielen Tagen ausgedehnt war.

Man muß wohl beachten, daß die absorbierten Stoffe im Boden keineswegs absolut unlöslich, sondern nur schwerlöslich sind, letzteres allerdings in dem Grade, daß oft 50,000 und 100,000 Gewichtsteile Wasser erforderlich sind, um einen Gewichtsteil jener Stoffe wieder aufzulösen. Aber sie können gleichwohl genügend rasch von den wachsenden Pflanzen aufgenommen werden, und zwar geschieht dieses ganz vorzugsweise durch Vermittelung der freien Kohlensäure, welche in jedem fruchtbaren Boden fortwährend durch Verwesung der organischen Substanz in reichlicher Menge sich bildet, und also stets in der Bodenfeuchtigkeit aufgelöst vorhanden sein muß. Es ist dies wiederum eine sehr wichtige, wenn auch indirekte Wirkung der Humussubstanz, welche man daher um so mehr als einen durchaus notwendigen Bestandteil des fruchtbaren Kulturbodens betrachten muß. Ohne verwesenden Humus, also bei Gegenwart weit geringerer Mengen von freier Kohlensäure, würden die absorbierten Nährstoffe großenteils unwirksam bleiben, von den Pflanzen nicht so rasch aufgenommen werden können, als es zur üppigen Entwicklung derselben, oder zur Erzielung reichlich lohnender Ernten erforderlich ist. Neben der freien Kohlensäure dienen hierbei auch allerlei Salze, oft schon in sehr geringer Menge als kräftig wirksame Lösungsmittel.

Was die Ursachen der absorbierenden Eigenschaften des Bodens betrifft, so ist zu bemerken, daß sie verschiedener Art sind. Man hat hierbei zunächst zwischen der Absorption der basischen Stoffe (Kali, Ammoniak ꝛc.) und derjenigen der Phosphorsäure und der Kieselsäure zu unterscheiden. Die schon früher erwähnten zeolitartigen Verbindungen (wasserhaltige Doppelsilikate), welche bei der Verwitterung des Feldspates und anderer Mineralien sich bilden und daher auch im Kulturboden sehr verbreitet vorkommen, besitzen jene absorbierenden Eigenschaften in einem besonders hohen Grade. Aber nicht allein bei der Verwitterung von festen und krystallisierten Mineralien werden zeolitartige Verbindungen entstehen, sondern auch direkt, indem gewisse Salzlösungen mit thonigen Substanzen von hierzu geeigneter Beschaffenheit in Berührung treten. Ferner spielt der im Boden vorhandene Kalk eine Rolle, indem er ganz vorzugsweise, wenn auch nicht ausschließlich, zum Austausch für die absorbierten Stoffe dient. Es ist zu diesem Zweck freilich ein nur geringer Kalkgehalt des Bodens erforderlich: es genügt schon weniger als 1 Prozent,

bei größerer Menge werden die absorbierenden Eigenschaften des Bodens keineswegs entsprechend gesteigert. Endlich muß neben den chemischen Anziehungen auch der mechanischen oder Oberflächen-Anziehung eine Wirksamkeit zugeschrieben werden, welche jedoch nur in Verbindung mit jenen sich geltend machen kann. Wenn man z. B. auf fein gepulverte und mit Säuren extrahierte Holzkohle eine sehr verdünnte wässerige Lösung von Chlorkalium einwirken läßt, so wird daraus kein Kali oder doch nur äußerst wenig absorbiert; dies geschieht aber in einem sehr verstärkten Grade, sobald man der Holzkohle vorher etwas kohlensauren Kalk beigemischt hat, weil alsdann das zunächst mechanisch absorbierte Kali mit dem vorhandenen Kalk sich chemisch umsetzen, also ein gegenseitiger Austausch stattfinden kann. Der lockere Humus und der feinzerteilte Thon im Boden verhalten sich ähnlich, sie müssen ebenfalls unter hierzu geeigneten Umständen durch Oberflächen-Anziehung auf die Gestaltung der absorbierenden Eigenschaften einen Einfluß ausüben.

Die Phosphorsäure wird den wässerigen Lösungen teilweise vielleicht durch den im Boden enthaltenen Kalk, hauptsächlich aber von dem fast stets reichlich vorhandenen Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat entzogen. In Verbindung mit Eisen ist die Phosphorsäure den Pflanzen nur schwer zugänglich, und es erklärt sich hieraus, daß die oft so auffallend günstige Wirkung der als Düngmittel benutzten Superphosphate eine rasch vorübergehende ist, meist schon im zweiten Jahre der Anwendung gering ausfällt, auch wenn beträchtliche Mengen ausgestreut wurden. Die Absorption der Phosphorsäure wird bedeutend verstärkt durch den Einfluß einer etwas erhöhten Temperatur, wenn man die letztere z. B. bis auf 40° und 50° C. steigert, während dies die Absorptionsfähigkeit des Bodens für das Kali nicht verändert. Was endlich die Kieselsäure betrifft, so ist wohl bei deren Absorption durch den Boden in erster Linie der Kalk wirksam.

Für den Kulturboden sind die absorbierenden Eigenschaften von der größten Wichtigkeit; nur unter ihrem Einfluß kann die Vegetation auf der Erdoberfläche in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit und Üppigkeit bestehen. Jene Eigenschaften sind es, welche die Ansammlung einer größeren Menge von *wirksamer* Pflanzennahrung im Boden ermöglichen, indem sie verhindern, daß die bei der Verwitterung der Gesteine gleichsam frei werdenden Nährstoffe sofort ausgewaschen und mit dem durchsickernden oder abfließenden Wasser aus dem Bereiche der Pflanzenwurzeln entfernt werden. Die Düngung des Bodens hätte keinen wesentlichen Nutzen und eine lohnende Kultur wäre ganz unmöglich, wenn nicht dafür gesorgt wäre, daß dasjenige an Nährstoff, was nicht sofort von den Pflanzen aufgenommen und verarbeitet werden kann, auch dem Boden erhalten bliebe und noch den nachfolgenden Kulturen zu Gute käme.

Mannigfache Thatsachen und Erscheinungen im Gebiete der landwirtschaftlichen Kultur stehen mit den absorbierenden Eigenschaften des Bodens in

einem direkten Zusammenhange. Ich mache in dieser Hinsicht nur auf folgendes aufmerksam.

Bei der Entwässerung des Bodens, namentlich mit Hülfe von verdeckten und in einer Tiefe von etwa 4 Fuß liegenden Röhrensträngen ist kein irgendwie wesentlicher Verlust wertvoller Pflanzennährstoffe zu befürchten. Das ablaufende Drainwasser enthält vorherrschend Kalk- und nächstdem Natronsalze aufgelöst, weit weniger Kali und kaum nachweisbare Spuren von Ammoniak und Phosphorsäure. Es kann hierbei also höchstens von einem allmählichen Auswaschen des Kalks und des Natrons die Rede sein; das letztere aber hat als direktes Nahrungsmittel für die Kulturpflanzen so gut wie gar keine Bedeutung und der erstere Körper wird mit dem Drainwasser doch auch verhältnismäßig langsam aus dem Kulturboden entfernt, so daß die Gesamtmenge pro Morgen und eine 4 Fuß tiefe Bodenschicht im Verlaufe von 100 Jahren durchschnittlich kaum $\frac{1}{6}$ Prozent des Bodens ausmacht. Jedenfalls kann aber der Kalk, wo er etwa nicht mehr in genügender Menge vorhanden sein sollte, aus billigen Quellen als Mergel oder Kalkdüngung meist leicht wieder zugeführt werden.

Ganz ähnlich wie das Drainwasser ist auch jedes Quellwasser zusammengesetzt. Ohne die absorbierenden Eigenschaften des Bodens aber würde gar kein trinkbares Wasser vorhanden sein; der Kalkgehalt nebst der freien Kohlensäure verleiht dem Wasser vorzugsweise seine „Härte“ und seinen erfrischenden Geschmack, während ein weiches kalkarmes Wasser fade schmeckt und bei größerem Gehalt an Ammoniak und namentlich aufgelösten organischen Substanzen nachteilig wirkt für die Gesundheit des tierischen Organismus. Wenn das ursprünglich harte Wasser in flachen Teichen oder Flüssen längere Zeit der Luft und Wärme ausgesetzt ist, so scheidet sich allmählich der Kalk großenteils aus und das Natron wird mehr vorherrschend, so daß schließlich der große Salzgehalt des Meerwassers auch im Zusammenhange steht mit der geringen Absorptionsfähigkeit, welche der erdige Boden, überhaupt das Verwitterungsprodukt der Gesteine für das Natron besitzt.

Ohne die absorbierenden Eigenschaften wäre auch keine wirksame Düngung des Bodens möglich. Abgesehen davon, daß die löslichen Pflanzennährstoffe mit jedem durchsickernden oder von der Oberfläche ablaufenden Wasser entfernt würden, müßte auf der anderen Seite bei dem allmählichen Austrocknen des Bodens bald eine konzentrierte Salzlösung entstehen, welche bekanntlich die Wurzeln der Pflanzen tötet und ein rasches Absterben der letzteren bewirkt. Die absorbierenden Eigenschaften schaffen, wie Liebig treffend gesagt hat, gleichsam eine „Polizei im Boden,“ indem sie verhindern, daß selbst bei reichlicher Düngung mit leichtlöslichen Stoffen eine zu konzentrierte Lösung entsteht und indem sie dafür Sorge tragen, daß eine Umsetzung der Salze oder ein Austausch mit den Bestandteilen des Bodens stattfindet, wie es oft nötig ist, um

die Nährstoffe zur Aufnahme durch die Pflanzen vorzubereiten. Bei vorherrschend sandigem Boden, welcher die absorbierenden Eigenschaften in einem nur geringen Grade besitzt, darf daher, um Verluste möglichst zu vermeiden, die jedesmalige Düngung nur eine schwache sein, sie muß aber um so öfter wiederholt werden; bei mehr thoniger Beschaffenheit des Bodens ist dagegen eine starke Düngung am Platze und außerdem oft vorteilhaft, den manchmal zu stark absorbierenden Eigenschaften entgegenzuwirken durch Zufuhr von Mergel und Ätzkalk oder dadurch, daß man den Boden unter Beobachtung der nötigen Vorsichtsmaßregeln der Operation des Brennens unterwirft.

Wenn eine Fläche vielleicht Jahrhunderte lang der wilden Vegetation überlassen war oder lange Zeit hindurch in tiefer Kultur und vorzüglichem Düngungszustande erhalten wurde, so hat in dem Boden, wie der Landwirt sagt, viel alte Kraft sich angesammelt. In einem solchen Falle kann man häufig, wenn man diese alte Kraft ausnutzen will, mehrere Jahre hinter einander ohne alle Düngung reichliche Ernten erzielen, oder es genügt hierzu eine verhältnismäßig schwache Düngung mit Stallmist, wodurch eine hinreichende Thätigkeit im Boden angeregt wird, um die Nahrungsquellen desselben den Pflanzen zugänglich zu machen. Noch kräftiger und rascher wird die alte Kraft ausgenutzt unter dem Einfluß einer Mergel- oder Kalkdüngung. Es ist klar, daß die Ansammlung einer reichlichen Menge von mehr oder weniger wirksamer Pflanzennahrung hauptsächlich durch die absorbierenden Eigenschaften des Bodens ermöglicht und vermittelt wird. Gleichzeitig aber steht die alte Kraft gewöhnlich auch im Zusammenhange mit der Gegenwart einer größeren Menge von Humussubstanz, welche durch Umbrechen und sorgfältige Bearbeitung, oder vielleicht erst durch Anwendung von Mergel, Kalk, Asche 2c. zu einer rascheren Verwesung bestimmt wird und hierbei den Pflanzen reichlich die zum üppigeren Wachstum so kräftig beitragende Stickstoffnahrung liefert. Natürlich wird kein intelligenter Landwirt gar zu verschwenderisch mit der alten Bodenkraft umgehen; er muß dieselbe vielmehr sparsam ausnutzen und die zu diesem Zweck ihm zu Gebote stehenden Mittel vorsichtig anwenden. Denn sonst geht viel verloren ohne Nutzen für die Vegetation und wenn einmal die alte Kraft ganz verschwunden ist, so hat man oft viel Zeit und Kosten aufzuwenden, um von dem betreffenden Boden wiederum reichlich lohnende Ernten zu gewinnen.

Am Schluß dieser Betrachtungen will ich noch einiges bemerken über den Standpunkt, welchen gegenwärtig die Bodenanalyse einnimmt und über deren Wert für die landwirtschaftliche Praxis. Der allerdings geringe Nutzen, welchen die Bodenanalyse bisher gewährte, hat nicht selten dazu verleitet, daß man ihr überhaupt für jetzt und alle Zukunft jegliche praktische Bedeutung abspricht. Es ist aber wohl zu bedenken; daß die Bodenanalyse ein sehr schwieriges Kapitel der Agrikulturchemie bildet und daß man erst in neuerer Zeit angefangen hat, derselben eine größere Aufmerksamkeit zu widmen. Die

Methode der Bodenanalyse hat zunächst versuchsweise nach allen Richtungen hin ausgedehnt werden müssen, um dadurch einige feste Anhaltspunkte zur Beurteilung eines Bodens auf Grund der analytischen Resultate zu gewinnen und erst nach und nach wird man dahin gelangen, wiederum ein mehr abgekürztes und deshalb für praktische Zwecke mehr brauchbares Verfahren einzuschlagen. Die bisher mit Rücksicht hierauf ausgeführten oft sehr mühsamen Arbeiten sind, wenn auch nicht so dankbar wie viele andere agrikulturchemische Untersuchungen, keineswegs vergebliche gewesen.

Der Landwirt, welcher eine beliebige Bodenprobe zur Untersuchung einschickt, verlangt gewöhnlich, daß der Chemiker ihm sofort oder in ganz kurzer Zeit, auf Grund der vorgenommenen Analyse die verschiedensten Fragen beantworten soll, z. B. welche Düngemittel er auf dem betreffenden Boden anzuwenden, welche Früchte zu kultivieren, welche Fruchtfolge er einzuhalten hat, vielleicht gar, wie hoch die Ernte für diese oder jene Frucht ausfallen wird und wie viel er für das betreffende Gut bezahlen kann. Er bedenkt nicht, daß dies meistens unmöglich zu lösende Aufgaben sind, schon aus dem Grunde, weil bei der Aufnahme und Auswahl der Bodenprobe oft gar keine Vorsicht beobachtet worden ist. Wenn der Chemiker nicht die Überzeugung gewinnen kann, daß die zu untersuchende Bodenprobe wirklich die *mittlere* Beschaffenheit einer ganzen Fläche repräsentiert, oder für die Beantwortung einer *speziellen Frage* ein durchaus geeignetes Material abgiebt, so ist seine ganze mühsame und zeitraubende Arbeit umsonst und er wird nur mit Widerwillen die manchmal nicht zu umgehende Untersuchung vornehmen. Aber auch, wenn bei der Aufnahme der Bodenprobe keine Vorsichtsmaßregel verabsäumt worden ist, so kann man gegenwärtig doch nichts weiter von dem Chemiker verlangen, als daß er über die passendste Behandlung des untersuchten Bodens Andeutungen giebt, welche durch den praktischen Versuch in ihrer Richtigkeit erst geprüft werden müssen. Es sind nämlich bis jetzt noch zu wenige *vergleichende* Bodenanalysen ausgeführt worden, unter Beachtung aller thatsächlichen Erscheinungen, welche bei dem Wachstum der Kulturpflanzen sich bemerkbar machten, als daß man aus den Resultaten einer vereinzelten Untersuchung bestimmte und allgemein gültige Regeln ableiten könnte.

Man ist bestrebt, dahin zu gelangen, daß durch die Analyse ermittelt werde, ob der betreffende Boden in seinem augenblicklichen Zustande eine größere oder geringere Fruchtbarkeit für die Pflanzenkultur überhaupt, nicht aber für einzelne Pflanzenarten besitzt, ob nämlich mehr oder weniger alte Kraft oder sofort wirksame Pflanzennahrung vorhanden ist. Außerdem sucht man durch Anwendung geeigneter analytischer Methoden die Frage zu beantworten, ob der Boden aus seinen vorläufig noch fester gebundenen Bestandteilen auf dem Wege der Verwitterung und Verwesung mehr oder weniger rasch den Pflanzen aufnehmbare Nahrung darzubieten vermag. Die wichtigeren Mittel, welche

man zu diesem Zwecke meiner Ansicht nach bei der Bodenanayse für jetzt anwenden kann und muß, will ich kurz andeuten.

Die mechanische Analyse läßt den Boden mittelst Siebe, Schlämmapparat und Schlämmflasche, leicht in 4 bis 6 oder mehr Teile von gröberem und feinerem Korn scheiden. Man gewinnt dadurch sehr gute Anhaltspunkte für die Beurteilung der physikalischen Eigenschaften des Bodens und man wird auch aus der mineralogischen Beschaffenheit, namentlich der gröberen Gemengteile auf die größere oder geringere Verwitterungsfähigkeit schließen können.

Von den physikalischen Eigenschaften sind einige durch den direkten Versuch zu kontrollieren; dies gilt besonders von dem spezifischen und absoluten Gewicht des Bodens, sowie von der „wasserfassenden Kraft" desselben. Allerdings darf man die letztere nicht in der bisher meist üblichen Weise bestimmen, indem man eine kleine Menge des Bodens mit Wasser anrührt und den Überschuß in einem Trichter abtropfen läßt; man muß entweder den vom Regen völlig durchnäßten Boden direkt vom Felde auf seinen Wassergehalt untersuchen oder doch die Verhältnisse der natürlichen Lagerung, so gut wie möglich in einer wenigstens 15 bis 20 Zentimeter dicken Bodenschicht nachahmen, um der Wirklichkeit einigermaßen entsprechende Resultate zu erhalten.

Aus der Reaktion, Menge und mechanischen Beschaffenheit der Humussubstanz, auch aus dem chemisch ermittelten Verhältnis zwischen Kohlenstoff und Stickstoff erkennt man, ob im Boden eine mehr oder weniger rasch und reichlich fließende Quelle von Kohlenstoff- und namentlich Stickstoffnahrung vorhanden ist und daraus kann man oftmals entnehmen, welche Art der Düngung und überhaupt Behandlung des Bodens vorzugsweise günstig auf die Vegetation der Kulturpflanzen wirken möchte. Eine besondere Bestimmung des fertig gebildeten Ammoniaks und der Salpetersäure wird nur ausnahmsweise erforderlich sein, da die Menge dieser Stoffe in einem und demselben Boden außerordentlich wechseln, je nach der Witterung und der Jahreszeit.

Die Bestimmung der absorbierenden Eigenschäften ist von großem Interesse, jedoch muß man sich hüten, aus den Resultaten sofort für die Praxis gültige Regeln ableiten zu wollen, so lange in dieser Richtung noch so wenige vergleichende Untersuchungen vorliegen. Im allgemeinen wird man annehmen können, daß hierbei, ebenso wie bezüglich der physikalischen Eigenschaften des Bodens, mittlere Verhältnisse einer besonders lohnenden Kultur am meisten entsprechen. Wenn die Absorptionsfähigkeit des Bodens, zunächst für Kali und Phosphorsäure, eine besonders niedrige ist, so können die absorbiert vorhandenen oder dem Boden in löslicher Form beigemischten Nährstoffe von den Pflanzen allerdings leicht aufgenommen werden, aber die Gefahr ist auch um so größer, daß ein beträchtlicher Teil wertvoller Düngsubstanz durch Auswaschen oder Versinken für die bestimmte Kultur verloren geht. Das umgekehrte Verhalten zeigt sich bei sehr großer Absorptionsfähigkeit des Bodens; in diesem Fall

vermag die Pflanze nur nach Zusatz reichlicher Mengen von Nährstoffen, diese genügend rasch dem Boden wieder zu entziehen. Die Schlußfolgerungen aus den Resultaten der direkten Bestimmung sind um so bedenklicher, als ein Boden welcher in Folge intensiver Kultur teilweise mit absorbierten Nährstoffen schon gesättigt ist, davon natürlich entsprechend weniger noch weiter binden und zurückhalten wird, als ein anderer Boden, welcher bei sonst ganz gleicher Beschaffenheit in einem stark erschöpften Zustande sich befindet.

Kalk und Magnesia sind ganz vorherrschend mit Kohlensäure verbunden im Boden enthalten und werden in diesem Zustande verhältnismäßig leicht von den Pflanzen aufgenommen. Da die quantitative Bestimmung dieser Stoffe im Boden keine Schwierigkeiten macht, so wird man auch mit genügender Sicherheit angeben können, ob ein Boden den Pflanzen viel oder wenig Kalk und Magnesia zur Aufnahme darbietet, ob also eine besondere Zufuhr nötig ist oder nicht.

Ganz ähnlich verhalten sich die Schwefelsäure und das Chlor oder die Salzsäure; diese Säuren werden so gut wie gar nicht absorbiert, sie können daher in gewissen salzartigen Verbindungen durch Vermittelung des Wassers im Boden frei zirkulieren und die bei der Analyse gefundene Gesamtmenge läßt sofort erkennen, wie viel den Pflanzen leicht zugänglich ist.

So bleiben schließlich nur noch das Kali und die Phosphorsäure zu betrachten übrig. Das sind bekanntlich in landwirtschaftlicher Hinsicht ganz besonders wichtige Pflanzennährstoffe und die bisher vorhandene Schwierigkeit genau zu ermitteln, wie viel davon augenblicklich oder von einem Jahr zum anderen den Pflanzen zur Aufnahme sich darbietet, ist eben die Ursache, weshalb die Bodenanalyse noch nicht allen Ansprüchen der Praxis zu genügen vermag. Man ist jedoch vielfach mit vergleichenden Versuchen und Untersuchungen beschäftigt, um die betreffenden Schwierigkeiten durch Anwendung geeigneter Methoden möglichst zu beseitigen.

Bezüglich des Kalis wendet man nach einander und zwar in bestimmter Reihenfolge immer kräftiger zersetzend auf den Boden einwirkende Lösungsmittel an. Wenn z. B. durch Behandlung des Bodens mit kohlensäurehaltigem Wasser oder mit Salzsäure von gewisser Konzentration schon in der Kälte, also ohne Steigerung der gewöhnlichen Temperatur, nur unter häufigem Umschütteln der Masse eine verhältnismäßig große Menge Kali gelöst wird, so wird dasselbe auch entsprechend leicht in die wachsende Pflanze übergehen und zu deren Ernährung beitragen. Dieselbe Schlußfolgerung ist man zu ziehen berechtigt, wenn das Verhältnis zwischen Kali und Thonerde in den mit konzentrierter kochender Salzsäure und Schwefelsäure erhaltenen Bodenlösungen, ein enges ist; es kann dasselbe in Wirklichkeit schwanken, nach der Beschaffenheit des Bodens, von 1 : 3 bis über 1 : 20 hinaus. Ein absolutes Maß aber für die Löslichkeit des im Boden vorhandenen Kali's und für die Auf-

nehmbarkeit desselben durch die Pflanzen hat man bis jetzt noch nicht; die Zukunft muß uns darüber weitere Aufklärung bringen.

Die Bestimmung der wirksamen Phosphorsäure im Boden ist fast noch wichtiger als die des Kali's. Bei Forschungen, ob und wie viel sofort den Pflanzen zugängliche Phosphorsäure im Boden vorhanden ist, sowie bei anderen ähnlichen Untersuchungen ist es zunächst notwendig, ein hierfür ganz geeignetes Material durch oft langjährige, im Großen wie im Kleinen ausgeführte vergleichende Düngungs- und Vegetationsversuche herbeizuschaffen. Wir können nur Schritt für Schritt auf der eingeschlagenen Bahn vorgehen und wenn auch in jetziger Zeit die Bodenanalyse noch nicht allen berechtigten Anforderungen der Landwirte in wünschenswerter Weise entsprechen kann, so wäre es doch Unrecht, daraus dem Chemiker einen Vorwurf machen zu wollen. Die Zukunft wird hier, wie überall im Gebiete der Agrikulturchemie, ein immer helleres Licht verbreiten und es ermöglichen, auf die von Seiten der Praxis gestellten Fragen eine bestimmte und befriedigende Antwort zu erteilen.

(W.)

III. Fruchtfolge und Feldeinteilung.

Die Abwechselung mit den angebauten Früchten ist eine von der Natur gebotene Notwendigkeit. Es giebt nur wenige Kulturpflanzen, welche eine Reihe von Jahren hindurch auf der gleichen Stelle fortwährend gute Erträge liefern, z. B. einige ausdauernde Pflanzen, deren Wurzeln tief in den Boden eindringen, wie Luzerne, Hopfen und Esparsette; aber auch diese versagen schließlich einen genügenden Ertrag, und ihr Standort muß erst eine tüchtige Bearbeitung und Düngung erhalten, bevor sie abermals gut gedeihen können. Manche freilich von den einjährigen und flach wurzelnden Gewächsen können mehrere Jahre hintereinander angebaut werden, wie Hanf, Tabak, Kartoffeln, selbst Roggen; jedoch ist dies entweder nur auf besonderen Bodenarten rätlich, oder es ist dazu so viel Dünger erforderlich, daß ein derartiges Verfahren höchstens in vereinzelten Fällen sich rechtfertigen läßt.

Ein ganz selbständiger Ackerbau, welcher die Mittel zur Erhaltung der Ertragsfähigkeit des Bodens aus eigenen Erzeugnissen liefert, setzt notwendig einen Wechsel der Früchte voraus; der letztere ist selbst dann geboten, wenn man beliebig Dünger zu wohlfeilen Preisen kaufen kann, wie in der Nähe großer Städte. Auch die reichste Düngung vermag nicht allen Nachteilen zu begegnen, die bei einem Ackerbau ohne Fruchtwechsel sich bemerkbar machen. Das Getreide giebt, in eigener Stoppel ununterbrochen angebaut, zuletzt nur wenige und schlechte Körner, und gewisse Unkräuter nehmen dabei so überhand, daß der Landwirt schon aus diesem Grunde an eine Abwechselung mit den Früchten oder an eine Sommerbrache denken muß. Die Kartoffeln bekommen bei öfterer Wiederkehr eine Krankheit, die in einem warzenartigen Überzuge ihrer Schale besteht.

Der Grund solcher Erscheinungen ist darin zu suchen, daß jede Art der Gewächse einen gewissen Bestandteil des Bodens vorherrschend zu ihrer vollständigen Ausbildung bedarf. Ist dieser Bestandteil durch fortgesetzten Anbau einer und derselben Pflanzenart der Ackerkrume in größerer Menge entzogen, so muß entweder eine Sommerbrache und ein Rajolen des Landes, oder der Anbau eines wesentlich anderen Gewächses stattfinden, um das aufgehobene günstige Verhältnis in der Ackerkrume für jene Pflanze wieder herzustellen.

Diejenigen, welche den Einfluß eines Wechsels bei dem Anbau der Pflanzen noch nicht aus eigener Beobachtung kennen, glauben vielleicht, daß von zwei Früchten gleicher Art, welche unmittelbar auf einander folgen, die zweite unter allen Umständen einen viel geringeren Ertrag geben müsse als die erste. Es kommen jedoch Fälle vor, in welchen die zweite Frucht besser als die erste ist, was sich recht wohl dadurch erklären läßt, daß bei der Pflanzenerzeugung viele Kräfte gleichzeitig thätig sind: außer dem Boden, der Beackerung, Düngung und dem Saatkorn noch die Witterung, welche letztere zuweilen einflußreicher ist, als alle übrigen zusammengenommen. Es kann daher sich ereignen, daß die zweite Frucht derselben Art einen höheren Ertrag liefert, als die erste, obgleich sie dieser unmittelbar folgte. Allein im Durchschnitt der Verhältnisse ist doch als Regel zu betrachten, daß in unserem gemäßigten Klima der Ackerbau nur bei einem verständigen Fruchtwechsel am meisten mit Vorteil betrieben werden kann.

Die Gründe dafür sind teils aus allgemeinen Naturgesetzen, teils aus den Verhältnissen des landwirtschaftlichen Gewerbes zu entnehmen.

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß einige der angebauten Pflanzen, z. B. die Getreidearten, büschelförmige feine Wurzeln haben, die sich hauptsächlich in der obersten Schicht des Bodens ausbreiten; andere dringen mit ihren Wurzeln in die Tiefe, nämlich die Ölfrüchte und Rübenarten, ebenso auch die Pflanzen mit Schmetterlingsblüten. Die Rübenarten, Kartoffeln, der Kohl, Krapp und Tabak gedeihen am besten, wenn sie eine recht tiefe Krume vorfinden und wenn dieselbe auch während ihres Wachstums öfters gelockert wird. Es leuchtet ein, daß ein Wechsel zwischen Pflanzen mit so verschiedenen Ernährungs-Organen für die möglichst vollständige Ausnutzung der Bodenkraft von großer Bedeutung sein muß. Was das flach wurzelnde Getreide nicht erreichen konnte, wird von den in die Tiefe dringenden Wurzeln der anderen Pflanzen aufgenommen. Durch das Eindringen der letzteren in die Tiefe wird der widerspenstige, zusammengeballte Thonboden aus einander getrieben. Die lockere Substanz der Klee-, Raps- und Bohnenwurzeln unterliegt im Boden nach dem Abernten der Früchte einer raschen Fäulnis und auf solche Weise setzt sich allmählich in größere Tiefe die Auflockerung fort, welche die dichte Beschattung durch die üppigen Pflanzen auf der Oberfläche schon vorbereitet hatte. Hierin ist die Erklärung gegeben, weshalb besonders auf thonigen Bodenarten die Halmfrüchte nach Klee, nach Ölfrüchten, Schotengewächsen und nach den angebauten Wurzeln ein so gutes Gedeihen haben.

Diese zuletzt genannten Pflanzen entnehmen mit ihren breiten, schwammigen Blättern viele Nahrung aus der atmosphärischen Luft und zwar um so mehr, je kräftiger sie von dem Boden, in welchem sie die Wurzeln ausbreiten, in ihrer Ernährung unterstützt werden. Wer sich von dem Einfluß der Luft auf das Gedeihen der Gewächse mit saftigen Blättern durch den Augenschein recht

überzeugen will, der beobachte die Ränder eines Runkelrübenfeldes, auf welchem die Rüben nicht nur eine größere Blättermasse, sondern auch stärkere Wurzeln bilden, was sich nur daraus erklären läßt, daß die am Rande stehenden Pflanzen mit einer Luftschicht in Berührung kommen, in welcher sich noch alle zu ihrem Gedeihen erforderlichen Stoffe befinden.

Der Klee, die Ölsaaten, Schotengewächse und andere Blattfrüchte eignen sich wegen der angegebenen Eigenschaften als Zwischengewächse der Körner tragenden Halmfrüchte. Allein ihr gesundes Wachsen und Gedeihen ist nur bei einer nicht zu häufigen Wiederkehr zu erwarten. Bei Bohnen, welche behackt werden, ist auf strengem Thonboden ein öfterer Anbau eher zulässig, aber Erbsen dürfen nur in Zwischenräumen von 5 bis 6 Jahren kultiviert werden, wenn man einen befriedigenden Ertrag erzielen will.

Der rote Klee ist auf allen für ihn geeigneten Bodenarten diejenige Pflanze, welche, wenn er zwischen zwei Halmsaaten angebaut wird, das vollkommene Gedeihen der letzteren am meisten befördert. Nach dicht gestandenem Klee wachsen alle Früchte vorzüglich. Dies ist wahrscheinlich den vielen markigen Wurzeln und dem Blätterabfall zuzuschreiben, womit diese Pflanze die Ackerkrume bereichert. Jedoch darf eine öftere Wiederkehr als durchschnittlich alle 6 Jahre beim Kleebau nicht vorkommen; nur in wenigen Örtlichkeiten und bei einer besonders tiefen, gut durchdüngten Ackerkrume kann hiervon ohne Nachteil eine Ausnahme gemacht werden. Schubart's von Kleefeld Lehre vom Kleebau konnte nicht durchaus befolgt werden, weil er diese Eigenschaft des Klees nicht genug berücksichtigte und den Kleebau unter allen Umständen als Mittel empfahl, den Ackerbau zu verbessern. Für die grandigen Bodenarten fehlte es bisher an einem den Klee als Zwischenfrucht zwischen den Getreidearten ersetzenden Gewächs. Ein solches scheint jetzt in der Lupine gefunden zu sein.

Der weiße Klee, mehrere Gräser und Weidepflanzen vertreten den Rotklee auf solchen Bodenarten, welche zu mager, zu flach oder zu dürre für den letzteren sind. Jene Pflanzen liefern jedoch selten einen reichen Schnitt als Viehfutter, sondern werden auf größeren Flächen meist abgeweidet. Das direkte Ansäen der Weidepflanzen ist nicht unumgänglich notwendig, um den Acker in der Zwischenzeit von der einen Saat zu der folgenden vorzubereiten, aber es ist vorteilhaft. Der Boden treibt, der Weide gewidmet, auch von selbst Futterpflanzen, aber weit langsamer und spärlicher, als wenn eine Ansaat stattgefunden hat.

Die Beweidung des Ackerlandes zwischen zwei Kornsaaten ist immer ein unfehlbares Mittel, um ohne neue Düngung eine befriedigende Ernte zu erlangen. Sie ist die Bedingung, unter welcher überhaupt nur ein selbständiger Ackerbau auf großen, magern Flächen bestehen kann. Sie ist um so wirksamer für die folgenden Saaten, je kräftiger das Land zur Weide niedergelegt und

je sorgfältiger es besamt wurde. Denn unter solchen Verhältnissen kann das Feld dem Weidevieh eine reichere Nahrung liefern, und dieses hinterläßt durch den Düngerabfall dem Boden mehr, als bei dürftiger Nahrung.

Im Zusammenhang mit der Beweidung des Ackerlandes ist der Einfluß der Brachbearbeitung auf die nachfolgende Saat zu betrachten. Die während der Weidejahre erzeugte Grasnarbe und die zum Teil erhärteten Düngerabfälle der Weidetiere würden der nachfolgenden Saat sehr wenig nützen, wenn sie nicht durch ein öfteres Pflügen und Eggen zerrissen, mit der Ackerkrume gemengt und zur Fäulnis gebracht werden. Je vollkommener die Brachbearbeitung also stattfindet, um so größer ist der Ertrag der nachfolgenden Saat. Auf magerem Boden, den man durch die Beweidung zu lohnendem Ertrage bringen will, ist eine gute Brachbearbeitung durchaus notwendig und ein einfurchiges Umbrechen des Weide- (Dreesch-) Landes nur dann ratsam, wenn ein großer Reichtum in der Ackerkrume angehäuft ist.

Knollen- und Rübengewächse, die man wegen der Art ihres Anbaues in der landwirtschaftlichen Sprache Behackfrüchte nennt, sind in doppelter Hinsicht für die Halmsaaten wichtige Zwischenfrüchte.

Erstlich, weil sie in weiten Zwischenräumen gepflanzt werden, und man also während des Wachstums dieser Pflanzen den Boden bearbeiten kann. Durch eine derartige mehrmalige Bearbeitung werden die meisten Zwecke der Sommerbrache erreicht, und die Behackfrüchte nehmen daher das Land zu einer Zeit ein, wo es nach den ehemaligen Regeln der Dreifelderwirtschaft mit reiner Brache bewirtschaftet, gar keinen Ertrag gegeben hätte. Angenommen, daß die reine Brache alle drei Jahre wiederholt wurde, so mußten die zwei nach dem Brachjahre folgenden Ernten die Bodenrente für drei Jahre liefern. Wenn also die Behackfrüchte nur die Bodenrente für ein Jahr und sämtliche Kosten ihrer Bearbeitung vergüten, so ist ihr Anbau schon wichtig genug.

Sie geben aber zweitens in der Regel einen so hohen Rohertrag, daß sie darin nicht nur die Getreidefrüchte, sondern auch die zum Mähen angebauten Futtergewächse weit übertreffen.

Die Aufnahme der Behackfrüchte in eine regelmäßige Fruchtfolge ist von so großem Einfluß, daß dadurch in vielen Fällen der Brutto-Ertrag des Ackers geradezu verdoppelt wird. Auf allen Bodenarten, wo der Sand vorherrscht, vertritt die Bearbeitung, welche diesen Früchten zu Teil wird, die Sommerbrache vollständig. Auf bindigem Boden gehört schon eine größere Geschicklichkeit und namentlich auch eine sorgfältige Beachtung der passenden Witterung dazu, um durch die Bearbeitung des Landes, während es in Reihen gepflanzte Früchte trägt, eine gut durchgeführte Sommerbrache zu ersetzen.

Da die letztere auf thonigem Boden die beste Vorbereitung für den Weizen ist, und die lohnendsten Behackfrüchte, wie Kartoffeln, Rübenarten und Kohl, wegen ihrer späten Aberntung und aus anderen Gründen, keine guten

Vorfrüchte für den Weizen, sowie überhaupt für Wintergetreide sind: so ist auf bindigem Boden, in einem Klima, welches eine frühe Aussaat des Wintergetreides verlangt, die reine Brache teilweise beizubehalten.

Die unter dem Namen der Handelsgewächse in Deutschland angebauten Pflanzen sind in dem Sinne, wie wir sie hier betrachten, teils gute Vorfrüchte für die Halmsaaten, teils gehören sie zu den Behackfrüchten. Ersteres ist vorzugsweise bei den Winterölgewächsen der Fall, bei Raps und Rübsen, welche mit ihren markigen Wurzeln die Ackerkrume tief durchdringen und, weil man sie schon im Juni und Juli aberntet, es ermöglichen, daß die Stoppel zur Aufnahme des edlen Weizens noch vollkommen vorbereitet wird.

Von dem Lande, welches Kümmel getragen hat, gilt im allgemeinen dasselbe.

Den Tabak hält man für eine bessere Vorfrucht für Winterung, als die Kartoffeln.

Lein und Hanf sind zwar nicht besonders geeignete Vorfrüchte für die Winterung; wenn sie aber den Boden noch früh genug räumen, so kann man, unter der Voraussetzung, daß die übrigen Bedingungen einer zweckmäßigen Vorbereitung des Landes vorhanden sind, nach ihnen auf einen guten Ertrag rechnen. Sommerhalmfrüchte gedeihen jedoch nach ihnen sicherer.

Mit Bezug auf das Verhalten der angebauten Gewächse zu ihren unmittelbaren Nachfrüchten, nennt man einige verbessernde, andere zehrende Saaten.

Zu den verbessernden zählt man vorzüglich diejenigen, nach denen das eigentliche Halmgetreide gut gerät. Unter der Voraussetzung, daß die Erzeugung von Weizen, Roggen, Gerste und Hafer der eigentliche Zweck des Ackerbaues in Deutschland sei, — was in den meisten Fällen auch wohl richtig ist, — nimmt man an, daß der rote Klee dem Lande an Ertragsfähigkeit für folgende Kornsaaten mehr zurückläßt, als er ihm entzogen hat.

In noch höherem Grade verbessernd wirkt der Klee und wirken auch andere zur Weide ausgesäete Pflanzen, wenn sie vom Weidevieh auf dem Lande verzehrt werden und das letztere also den Dünger von dem Vieh erhält. Ist das Land noch in guter Düngkraft zur Weide niedergelegt (eingedreescht) worden, so rechnet man die jährliche Kraftzunahme desselben auf einen Morgen gleich derjenigen, welche eine Düngerladung von 20 bis 22 Ztr. geben würde. Bei großer Magerkeit der Ackerkrume und der dadurch bedingten geringeren Graswüchsigkeit des Bodens muß dieser Ansatz vermindert werden.

Das Weideliegen des Landes wirkt aber vorzüglich in den ersten Jahren nach den Kornsaaten verbessernd. Auf thonigem und wassersüchtigem Boden darf das Festtreten desselben durch das Weidevieh nicht zu lange dauern, weil der Graswuchs sich bald vermindert. Besteht das Weidevieh in Schafen, so tritt die Verschlechterung der Weide erst später ein, beim Rindvieh früher. Thonboden läßt man daher nicht gern länger, als zwei Jahre zur Weide liegen.

Trockner, warmer, lehmiger Sandboden giebt 3 bis 4 Jahre hindurch gute Schafweide. Ein längeres Beweiden ist aber auch auf diesem nicht ratsam, weil durch die Erfahrung erwiesen ist, daß der Grasertrag nachläßt und das Weidevieh sich nicht mehr so gut, wie auf frischen Weiden nährt.

Bohnen, Erbsen, Wicken, Raps und Rübsen wirken auf die nach ihnen folgenden Halmfrüchte nicht so nachteilig, als sich nach der Masse, die sie in der Ernte liefern, erwarten ließe. Alle diese Früchte verlangen tiefen, gut gedüngten Boden. Finden sie diesen aber, so sind sie als Vorfrüchte für die Erzeugung vollkommener und schwerer Getreidekörner eher von günstigem Einfluß, weil sie einem reichen Boden die zu große Üppigkeit benehmen. Sie sind also vor dem eigentlichen Halmgetreide auf sehr reichem Boden als verbessernde Vorfrüchte zu betrachten, aber nur, weil sie ihn geschickter zur Erzeugung von Korn machen. Daß sie selbst nicht zu oft wiederkehren dürfen, ist bereits gesagt.

Die Behackfrüchte sind wegen der Mürbigkeit und tiefen Auflockerung, welche sie dem Boden verleihen, für die Sommerhalmfrüchte wahre verbessernde Vorfrüchte, denn nirgends hat die Gerste eine so gute Stelle, als nach ihnen. Auch ist in keinem Falle anzunehmen, daß die Erschöpfung des Bodens mit der Masse an nahrhafter Substanz im Verhältnis stehe, welche die Hackfrüchte liefern. Da sie große, schwammige oder warzige Blätter haben und durch diese eine große Menge Nahrung aus der Luft anziehen; da sie mit den Halmfrüchten in keiner botanischen Verwandtschaft stehen, und wahrscheinlich ein ganz anderes Verhältnis der nährenden Teile aus der Ackerkrume zu ihrer Ausbildung bedürfen, und da während ihres Anbaues durch die zu ihrem Gedeihen notwendige Arbeit des Behackens der Dünger gleich im ersten Jahre zur Aufnahme in die Pflanzen vorbereitet wird, derselbe sich also weder verkohlt, noch nutzlos in Gasform der Luft mitteilt, so läßt sich dadurch einigermaßen erklären, warum bei einer zweckmäßigen Saatenfolge der Boden durch ein so großes Erzeugnis von mehliger Substanz, wie z. B. eine Kartoffelernte liefert, nicht in gleichem Verhältnis erschöpft wird.

Verbessernd oder zehrend ist die eine Frucht mehr als die andere noch in einem weiteren Sinne, und zwar mit Bezug auf den ganzen Ackerbau. Zehrend und verschlechternd im höchsten Grade sind solche Früchte, deren ganzes Erzeugnis der Wirtschaft verloren geht, die also nichts oder nur sehr wenig zur Vermehrung des Düngers beitragen. Lein und Hanf stehen in dieser Hinsicht oben an, nicht weniger Tabak und Kümmel, wenn Strünke oder Stroh verbrannt werden. Raps und Rübsen stehen ebenfalls den Halmfrüchten nach, weil ihre Schoten und ihr Stroh nicht so viel zur Vermehrung der Düngermasse beitragen, wie das Stroh vom Getreide. Wenn aber jene Pflanzenteile nicht verbrannt, sondern zur Düngererzeugung benutzt werden, so sind sie ihrem Gewichte nach einer mäßigen Stroheernte von Sommerhalmfrüchten wohl gleich zu setzen. Herr Kielmann hat Stroh und Schoten von einer Rübsenernte auf

Mittelboden gewogen und in einem Falle gegen 1500 und in einem zweiten 1850 Pfd. vom Morgen erhalten.

Die Halmfrüchte entnehmen dem Boden unmittelbar einen großen Teil der ihm durch den Dünger zugeführten Kraft. Da sie aber durch das Stroh zur Düngererzeugung wesentlich beitragen, so sind sie nur zehrend zu nennen, im Fall sie unmittelbar nach einander angebaut werden. Wenn indessen ein längerer Zwischenraum von der Aberntung der einen Halmfrucht bis zur Bestellung der darauf folgenden stattfindet, wie bei Sommergetreide nach Winterfrüchten, und also durch eine passende Bearbeitung die zur Aufnahme einer neuen Kornsaat günstige Beschaffenheit des Bodens wieder hergestellt werden kann: so können auch 2 und selbst 3 Halmsaaten ohne großen Nachteil auf einander folgen. Die Futtergewächse und Hülsenfrüchte aber sind außer wegen ihrer günstigen Einwirkung auf das Gedeihen der Kornsaaten, wenn sie mit diesen im Wechsel gebaut werden, auch deshalb als verbessernde Früchte zu bezeichnen, weil ihre Erzeugnisse ein bei weitem nahrhafteres Viehfutter als Getreidestroh sind, und weil das letztere nur dann in guten, kräftigen Dünger verwandelt werden kann, wenn man dasselbe mit jenen zugleich zu diesem Zwecke verwendet. Wird nahrhaftes Viehfutter von Wiesen und Weiden gewonnen oder auch von auswärts zugekauft, so kann allerdings ein guter Ackerbau auch ohne jenen Wechsel der verschiedenartigen Früchte stattfinden, und man kann unter Beihilfe der Brachbearbeitung fortwährend Halmfrüchte anbauen. Aber ein solcher Ackerbau ist nicht selbständig; er kann nur durch fortdauernden Zuschuß zur Düngererzeugung von außen her bestehen.

Der Inhalt dieser allgemeinen Betrachtungen ist in folgenden Sätzen kürzer zusammengefaßt:

Der Acker wird bei seinem Anbau durch die ihm entnommenen Saaten erschöpft, und zwar umsomehr, je weniger die angebauten Gewächse die erforderliche Nahrung aus der Tiefe holen oder mittelst ihrer Blätter aus der Luft erhalten.

Der von den Auswürfen der Haustiere und den strohartigen Streumaterialien gebildete Dünger ist das beste Mittel, die an Pflanzennahrung erschöpfte Ackerkrume wieder damit zu versehen.

Dieselbe Düngermenge, einer gewissen Ackerfläche zugeführt, erzeugt weit höhere Ernten, wenn Gewächse aus verschiedenen botanischen Klassen im Wechsel mit einander angebauet werden, als wenn fortwährend eine und dieselbe Pflanzenart das Feld einnimmt. Jede Pflanzenart eignet sich vorzugsweise einen ihr besonders zusagenden Teil der Düngung an und macht den Acker oft fruchtbarer für eine andere Pflanzenart. Wird immer eine und dieselbe Pflanze oder

doch solche, die einander nahe verwandt sind, ohne Einschiebung der Sommerbrache angebauet, so ist eine Verminderung des Ertrages, selbst bei reichlicher Düngung des Ackers, unausbleiblich.

Bei den halmtragenden Getreidearten ist die Sommerbrache, eine Zwischenfrucht aus anderer Klasse oder die Beweidung während eines oder mehrerer Jahre ausreichend, um den Boden zur Aufnahme einer neuen Getreidesaat geschickt zu machen. Bei einigen Hülsenfrüchten und dem roten Klee ist dagegen ein längerer Zeitraum, eine neue Düngung und eine öftere Bearbeitung der Ackerkrume erforderlich, wenn sie wieder einen vollen Ertrag geben sollen.

Diejenigen Gewächse, welche den Boden in einen erhärteten, vertrockneten Zustand versetzen, sind keine guten Vorfrüchte für Wintersaaten. Nur gute Bearbeitung nebst dem Einfluß der Winterwitterung macht den Boden nach ihrem Anbau zur Aufnahme von Saaten wieder geeignet.

Alle Gewächse, welche in den Boden mit markigen Wurzeln tief eindringen, und deren breite Blätter ihn beschatten, sowie teilweise vor der Ernte abfallen, machen die Ackerkrume mürber, mithin zur Aufnahme einer neuen Saat schneller geschickt. Die dem Boden verbleibenden Wurzeln und Abfälle werden eine Düngung für die nachfolgende Saat.

Je geschickter der Boden von Natur oder durch Dünger zur Erzeugung dieser verbessernden Saaten ist, um so leichter ist es, ein richtiges Verhältnis zwischen den Früchten herzustellen und nachhaltig einen lohnenden Ackerbau zu betreiben.

Der sehr flache, magere und dürre Boden erzeugt jene verbessernden Gewächse gar nicht, oder doch so spärlich, daß durch ihren Anbau weder eine unmittelbare Verbesserung der Ackerkrume, noch eine mittelbare, durch vermehrte Düngermasse erfolgen kann.

Die auf solchem Boden mit Vorteil anzubauenden Pflanzen sind außer den Getreidearten einige Behackfrüchte und Lupinen. In der Regel ist bei diesen Grundstücken noch der Ertrag von Wiesen und Weiden erforderlich, um den nötigen Dünger für sie zu beschaffen, oder es muß das periodische Beweiden des Ackers zu Hilfe genommen werden, um die Kraftzunahme mit der durch die Kultur bewirkten Erschöpfung in Einklang zu bringen.

Düngung, richtiger Saatenwechsel und das Niederlegen des Bodens zur Weide geben diesem Kraft zur Erzeugung neuer Ernten. Eine fleißige Bearbeitung im Sommer macht die Krume mürber, bewirkt eine innige Mischung des aufgefahrenen Düngers mit den Rückständen von früheren Saaten oder der Beweidung, befördert dadurch deren Auflösung und zerstört die Unkräuter.

Je geringer der natürliche Zusammenhang des Bodens ist, um so leichter sind die erwähnten Zwecke der Bearbeitung zu erreichen. Auf mürben, milden und sandigen Bodenarten erhält das Feld die notwendige Bearbeitung

während es mit Behackfrüchten bestellt ist. Auf sehr widerspenstigem Thonboden ist dagegen von Zeit zu Zeit eine Sommerbrache unerläßlich.*)

Bevor wir obige Sätze in der Lehre von der Feldeinteilung anwenden können, muß zunächst erörtert werden, auf welche Weise man über den Be-

*) Die günstige Wirkung und damit die praktische Notwendigkeit einer geeigneten Fruchtfolge läßt sich folgendermaßen erklären und begründen.

Es kommen hierbei physikalische, chemische und physiologische Ursachen und Erscheinungen in Betracht, welche jedoch nicht scharf von einander getrennt aufgeführt und an diesem Orte auch nur kurz angedeutet werden können. Die einzelnen Kulturpflanzen verlangen einerseits zu ihrem möglichst vollkommenen Gedeihen eine verschiedene physikalische Beschaffenheit des Bodens, andererseits hinterlassen sie den letzteren in einem sehr ungleichen Zustande der Lockerheit und Reinheit. Während z. B. die Kultur der Hackfrüchte durch die während der Vegetation dieser Pflanzen stattfindende mechanische Bearbeitung des Bodens und durch die Befreiung desselben von allen Unkräutern die volle schwarze Brache in ihren Wirkungen großenteils zu ersetzen vermag, zeigen sich infolge des fortdauernden Anbaus der körnertragenden Halmfrüchte gerade entgegengesetzte Erscheinungen: der Boden verliert an mürber und milder Beschaffenheit (sog. Gare) und die Unkräuter breiten sich immer mehr aus. Die Hackfrüchte, zunächst die Wurzelgewächse, haben auch die Eigenschaft, durch eine große und dichte Blattmasse während ihres üppigen Wachstums in den heißen Sommermonaten den Boden zu beschatten — eine Eigenschaft, welche die Hülsenfrüchte, ganz besonders aber die grün abgemähten kleeartigen Pflanzen in noch höherem Grade besitzen. Eine vollständige Beschattung des Bodens während der heißen Jahreszeit befördert die Thau-Niederschläge und verlangsamt die Abdunstung der Feuchtigkeit, verhindert also ein zu starkes Austrocknen des Bodens; sie gewährt damit zugleich Schutz gegen die nächtliche Wärmeausstrahlung und gegen die brennende Sonnenhitze am Tage, dient also zur Regulierung der Bodentemperatur. Hierdurch aber wird jener mäßig feuchte Zustand im Boden herbeigeführt und fast fortwährend erhalten, in welchem die Prozesse der Verwesung und Verwitterung am raschesten verlaufen, und aus den im Boden vorhandenen Quellen eine um so reichlichere Menge von Nahrung löslich oder für die Pflanzen überhaupt aufnehmbar machen. Außerdem werden unter der dichten Vegetationsdecke, welche die üppig und rasch sich entwickelnde Kulturpflanze über das Feld ausbreitet, die vorhandenen Unkräuter großenteils erstickt und zerstört.

Alle Pflanzen bedürfen zu ihrem vollkommenen Gedeihen qualitativ derselben Nährstoffe, und alle ohne Ausnahme erschöpfen den Boden, entziehen dem letzteren seine fruchtbarmachenden Bestandteile. Aber es ist dieses bei den einzelnen Kulturpflanzen in einem ungleichen Grade der Fall und je nach ihrer Natur nehmen sie bald die obersten bald die tieferen Bodenschichten vorzugsweise in Anspruch; die verschiedenen Pflanzen machen thatsächlich sehr verschiedene Anforderungen an den Boden und einzelne Gattungen derselben können sogar die oberste Bodenschicht, die eigentliche Ackerkrume direkt oder indirekt bereichern, darin namentlich humusbildende Stoffe und somit Kohlenstoff- und Stickstoffnahrung in größerer Menge ansammeln. Es lassen sich diese Anforderungen an den Boden nicht immer einfach aus der chemischen Zusammensetzung der gewonnenen Ernten erklären, sondern sie sind bedingt durch die ungleiche Fähigkeit der Pflanzen, die zu ihrem Gedeihen nötigen einzelnen Nährstoffe der umgebenden atmosphärischen Luft zu entziehen, oder aus dem Boden, aus der Tiefe und Breite desselben mehr oder weniger leicht aufzunehmen, die verschiedenen Bodennährstoffe mit größerer oder geringerer Kraft sich anzueignen.

darf an Dünger und über die Mittel, ihn herbeizuschaffen, einen Voranschlag macht.

Die Grundlage der Düngerbereitung ist das Stroh, wovon die als Futter

---

Die körnertragenden Halmfrüchte beweisen sich, wenn auch sonst alle Bedingungen ihres Wachstums gegeben sind, d. h. unter sehr häufig vorhandenen Verhältnissen, ganz besonders dankbar gegen die vermehrte Zufuhr von passenden Stickstoffverbindungen, während diese Stoffe auf dem gleichen Boden die Vegetation der kleeartigen Gewächse nicht wesentlich zu fördern im stande sind, obgleich die letzteren weit mehr, oft 3 mal mehr Stickstoff in ihren Ernten enthalten als die erstgenannten Pflanzen. Die Kleearten, auch wohl die Lupinen und manche andere Hülsenfrüchte, müssen daher im höheren Grade als die gewöhnlichen Getreidearten die Fähigkeit haben, die nötige Stickstoffnahrung entweder durch ihre große und hierzu vielleicht besonders günstig konstruierte Blattmasse aus der atmosphärischen Luft oder auch durch ihre sehr verzweigten und tief in den Untergrund eindringenden Wurzeln aus dem Boden aufzunehmen. Auf das Wachstum ferner der kleeartigen Pflanzen äußert die Düngung mit Asche und Kalisalzen meistens einen günstigen Einfluß, während derartige Düngemittel bei dem Anbau der Kartoffel und der noch kalireicheren Rübenarten unter sonst gleichen Verhältnissen, keine so günstige Wirkung auszuüben pflegen, obgleich auch diese Pflanzen eine reichliche Menge von Kali zu ihrer Ausbildung bedürfen und daher bei Erzielung guter Ernten in einem aufnehmbaren Zustande im Boden vorfinden müssen. Die Rübenarten, und besonders die gewöhnlichen Ölfrüchte, wie der Raps und der Rübsen, welche eine tiefgehende Pfahlwurzel mit nur geringer Verzweigung besitzen, verlangen einen reichen oder kräftig gedüngten Boden; andere Pflanzen dagegen vermögen auch in weniger kräftigem Boden eine ebenso reichliche Masse von organischer Substanz zu bilden, sie begnügen sich schon mit einer weniger konzentrierten Bodennahrung, weil die Wurzeln vermöge ihrer Form und Ausbreitung oder infolge ihrer organischen Struktur für das Zusammensuchen und die Aufnahme der nötigen Nährstoffe mehr geeignet sind. Selbst innerhalb einer und derselben Familie zeigen die verschiedenen Arten der Pflanzen ein ungleiches Verhalten; der Hafer und der Roggen gedeihen oft noch sehr üppig unter Bodenverhältnissen, wo die Gerste und der Weizen ohne frische Zufuhr von Dünger nur schlechte Ernten liefern würden, obgleich diese Pflanzen in einem guten Ertrage nicht mehr an Bodenbestandteilen enthalten und also auch während ihrer Vegetation aufgenommen haben, als jene anderen Getreidearten. Einige Pflanzen haben die Fähigkeit, gleichsam den Stein anzugreifen, nämlich in einem noch rohen und wenig kultivierten Boden üppig zu gedeihen oder einem schon erschöpften Acker gleichwohl noch reichliche Mengen von Nährstoff zu entziehen, während andere Pflanzen in dieser Hinsicht weit größere Ansprüche machen und nur bei Gegenwart einer beträchtlichen Quantität von hinreichend vorbereiteter und leicht aufnehmbarer Nahrung gleich gute und lohnende Ernten liefern.

Von großer Bedeutung für das Gedeihen der nachfolgenden Pflanzen sind auch die Rückstände, welche nach dem Abernten der betreffenden Früchte in der Form von Stoppeln und Wurzeln hauptsächlich der obersten Bodenschicht, also der eigentlichen Ackerkrume zu gute kommen. Wenn man bedenkt, daß die Rückstände von einer guten Kleeernte auf der Fläche eines Morgen bis über 2000 Pfd. an völlig wasserfreier Substanz betragen und hierin 40 bis 50 Pfd. Stickstoff und vielleicht 140 Pfd. an wertvollen Aschenbestandteilen enthalten sind, so erklärt sich schon hieraus, weshalb nach dem Klee andere Pflanzen, ganz besonders die körnertragenden Halmfrüchte, welche gerade vorzugsweise passender Stickstoffverbindungen im Boden bedürfen, ohne neue und direkte Düngung vorzüglich gedeihen. Die Rückstände dagegen von einer reifen Halmfrucht sind weit unbedeutender, betragen pro Morgen höchstens 700 bis 800 Pfd., und hierin sind nur 4—5 Pfd. Stickstoff und verhältnismäßig wenig von land-

brauchbaren Teile vom Vieh genossen werden und die ungenießbaren als Einstreu zur Auffaugung der flüssigen tierischen Auswürfe dienen.

Das Stroh ist als Viehfutter und zur Düngerbereitung so wichtig, daß

---

wirtschaftlich wichtigen Aschenbestandteilen enthalten. Es ist aber nicht allein die chemische, sondern auch die mechanische Beschaffenheit, die Fähigkeit namentlich, einer hinreichend raschen Verwesung zu unterliegen und damit den Boden in einen mürben oder „garen" Zustand zu versetzen, wodurch die Rückstände der grün abgemähten Kleearten vor denen der bis zur Reife auf dem Felde verbleibenden Pflanzen sich auszeichnen, und wodurch auch die oft so vorzüglichen Wirkungen der Gründüngung (Lupinen) zu erklären sind. Wenn man nun ferner beachtet, daß die meisten Blattpflanzen, gegenüber den körnertragenden Halmfrüchten, eine besonders große Menge von Kohlenstoff- und anscheinend auch Stickstoffnahrung der atmosphärischen Luft entziehen und gleichzeitig durch ihre tiefgehenden Wurzeln die fixen Nährstoffe (Aschenbestandteile) großenteils aus dem Untergrund aufnehmen, diese zum Teil aber mit ihren leicht verwesenden Stoppeln und Hauptwurzeln in der Ackerkrume zurücklassen, und endlich daß die große Erntemasse, welche in der Regel vollständig in der Wirtschaft verfüttert wird, zur Produktion eines kräftigen Stalldüngers wesentlich beiträgt, so erkennt man klar, wie infolge der Ausbreitung des Kleebaues und der Wechselwirtschaft überhaupt, die Ertragsfähigkeit der Felder, auch für die körnerproduzierenden Pflanzen im allgemeinen hat zunehmen müssen. Es wird jetzt eine weit mächtigere Bodenschicht für die Kultur ausgenutzt, die Ackerkrume selbst mehr aufgeschlossen, infolge davon aber eine größere Masse von wirksamer Pflanzennahrung in Umlauf gesetzt und gleichzeitig die atmosphärische Luft als eine unerschöpfliche Quelle von Pflanzennahrung in weit höherem Grade in Anspruch genommen, als bei der früher in Deutschland allgemein üblichen Dreifelderwirtschaft der Fall war.

In dem obigen Sinne kann man also, mit dem Praktiker, von bereichernden, schonenden und angreifenden Kulturpflanzen sprechen. Es beziehen sich diese Bezeichnungen zunächst auf die Vorfrüchte der Halmpflanzen, unserer wichtigsten Brot liefernden Gewächse, deren Gedeihen im Fruchtwechsel weit mehr gesichert ist, als wenn sie zu häufig und unmittelbar auf einander folgen. Thatsächlich aber und selbstverständlich nehmen alle Kulturpflanzen pflanzennährende Stoffe aus dem Boden auf, insofern man den letzteren als ein Ganzes, die Ackerkrume und den von den Wurzeln der Pflanzen erreichbaren Untergrund zusammengenommen in Betracht zieht. Dieses ist auch bezüglich der kleeartigen und ähnlicher Gewächse der Fall, wie sich schon aus der bekannten Thatsache ergiebt, daß man dieselben erst nach einer gewissen Reihe von Jahren auf dem gleichen Felde wieder anbauen darf, um einen vollen Ertrag zu erzielen, erst dann, wenn vielleicht in den tieferen Schichten des Bodens abermals eine genügende Menge von ihnen zusagender Nahrung sich angesammelt hat.

Die rationelle Landwirtschaft hat die Aufgabe, auf einer gegebenen Fläche des Kulturlandes eine möglichst große Masse von nutzbarer organischer Substanz auf lohnende Weise zu produzieren. Zu diesem Zweck muß zunächst der in eigener Wirtschaft bereitete Dünger und die vorhandene Bodenkraft entsprechend ausgenutzt, also eine möglichst große Menge von Pflanzennahrung in raschen Umlauf gesetzt und hierbei zugleich die unerschöpfliche und nichtskostende Quelle der atmosphärischen Luft nach Kräften in Anspruch genommen werden. Dies kann aber, wie aus dem Obigen ersichtlich, nur mit Hülfe eines passenden Fruchtwechsels geschehen. Selbst dann, wenn ein ungewöhnlich reicher Boden zu Gebote steht, oder gleichsam ein Überfluß von Düngmaterialien vorhanden ist, wird man am meisten Vorteil erzielen, wenn gleichwohl die wichtigeren Erfahrungssätze und die wissenschaftlich begründeten Hauptregeln des Fruchtwechsels Anwendung finden. Der intensive und zugleich reichlich lohnende Betrieb der Landwirtschaft hat in der großen Mehrzahl der bei uns vorherrschenden Verhältnisse eine ihrer Hauptgrundlagen in der passenden Fruchtfolge. (W.)

seine Erzeugung niemals ungestraft vernachlässigt wird. Allerdings aber hat man ein gewisses Verhältnis zu beobachten, in welchem es zu einer guten Düngerbereitung verwendet werden muß. Ist es gar zu reichlich gegenüber dem nahrhaften Viehfutter, welches ich der Kürze wegen in dieser Schrift Kraftfutter genannt habe, vorhanden: so wird der daraus erzeugte Dünger kraftlos, die Auswürfe der Tiere durchdringen nicht die ganze Strohmasse und deren Auflösung und Umwandlung in Pflanzennahrung geht nicht rasch genug von statten. Ist hingegen das Stroh unzureichend zur völligen Aufnahme der flüssigen Auswürfe, so kommen diese dem Acker nicht vollständig zu gute. Dieselben verflüchtigen sich zum Teil, ihre Ausfuhr und Verteilung auf den Acker ist schwierig und die dem gebundenen Boden so wohlthätige Gärung und dadurch bewirkte Auflockerung erfolgt bei einem solchen Miste in geringerem Grade. Auch liegen bestimmte Erfahrungen vor, aus welchen hervorgeht, daß ein genügendes Verhältnis von Stroh im Dünger diesen fruchtbringender macht; wenigstens hat sich in vergleichenden Versuchen ergeben, daß die festen Auswürfe von Rindern für sich allein eine geringere Wirkung auf das Pflanzenwachstum ausüben, als wenn sie mit Stroh und Urin vermischt als gewöhnlicher Mist in den Boden gebracht werden.

Weiter oben*) habe ich bereits darauf hingewiesen, daß bei der gewöhnlichen Viehhaltung an diese nicht zu viel Kraftfutter verwendet werden darf, wenn die tierischen Erzeugnisse das letztere bezahlen sollen. Ich habe dort als die Grenze dieses Verhältnisses angegeben, daß das im Laufe des Jahres verzehrte Heu zu dem ganzen Strohgewinn sich verhalten muß wie 1 zu 5, wenn der nötige Düngerbedarf für die Dreifelderwirtschaft erzeugt werden soll, ohne daß man dafür dem Ackerbau etwas zur Last zu schreiben braucht.

Zur weiteren Erläuterung dieser Angabe bemerke ich noch, daß ich dabei die gewöhnlichen Wirtschaftsverhältnisse des betreffenden Systems vor Augen habe, bei welchen die Pferde Kraftfutter erhalten und dazu viel Stroh verzehren, das weitere Nutzvieh aber sich außer auf der Brache und der Stoppel noch auf auswärtigen Weiden nährt, so daß also während der Weidezeit eine große Menge Stroh erforderlich ist, um dem Vieh ein trockenes Lager zu bereiten.

Daß dieses Verhältnis durch eine andere Viehhaltung und durch ein anderes Wirtschaftssystem sich auch anders gestaltet, ist selbstverständlich. Wenn z. B. eine teilweise oder ganze Sommerstallfütterung des Viehes stattfindet, so ist der Bedarf an Kraftfutter größer. Bei der Rindviehhaltung ist derselbe ebenfalls größer als bei der Schafhaltung, wenn bei beiden die Wirtschaft auf Sommerweide eingerichtet ist, weil die Schafe sich länger auf der Weide ernähren, als die Rinder, und weil jene sich eher mit einem größeren Strohverhältnis nutzbar durchwintern lassen, als diese.

---

*) Vgl. S. 46 nebst Anmerkung, u. S. 74.

Im Fall Gelegenheit vorhanden ist, die tierischen Erzeugnisse zu hohen Preisen abzusetzen, bezahlen die Nutztiere das Kraftfutter auch entsprechend besser. In großen Städten können deshalb Viehhalter bestehen, welche gar kein Stroh, sondern nur Kraftfutter, nämlich Heu, Biertreber und Branntweinschlämpe füttern, weil sie die Milch teuer verkaufen. Besitzer von Landgütern in der Nähe großer Städte sind im gleichen Falle, ebenso solche Schäfereibesitzer, welche die jährlich aufgezogenen Schafe als Zuchtvieh teuer verkaufen.

Da aber die Zahl der Güter, wo die Viehhaltung mit Leichtigkeit viel Kraftfutter vergütet, gegenüber denjenigen, wo dies nicht stattfindet, eine sehr geringe ist, so nehme ich hier, wo nur von allgemeinen Verhältnissen die Rede ist, auf derartige Ausnahmen keine besondere Rücksicht.

Um die Sache von allen Seiten zu beleuchten, bemerke ich noch, daß bei der Stroherzeugung, oder was gleichbedeutend ist, bei dem Körnerbau in der Regel die Bodenrente und die Bewirtschaftungskosten durch die Körner gedeckt werden. Der Futter- und Düngerwert des Strohes von diesen Körnern muß also den dem Acker früher gegebenen Dünger ersetzen. Wird daher das Ackerland zur Erzeugung von Viehfutter benutzt, so müssen die tierischen Erzeugnisse die Bewirtschaftungskosten und die Bodenrente ebenfalls bezahlen. Hat der Futterbau dauernd diesen Erfolg, sei es durch die reichen Ernten an Futter oder durch die günstige Gelegenheit zur Versilberung der tierischen Erzeugnisse, so kann es gar nicht fraglich sein, daß es ratsam ist, dem Futterbau, selbst zum Nachteil des Körnerbaues, das Übergewicht zu geben. Denn die vermehrte Düngererzeugung wird dann so vorteilhaft auf die Kraftzunahme des Ackers wirken, daß eine kleinere Fläche desselben, mit Getreide bestellt, einen reicheren Ertrag an Stroh und Körnern geben wird, als eine größere Fläche bei geringerer Düngung zu liefern vermag.

In solchem Falle ist der Futterbau der sicherste Hebel des Ackerbaues. Aber Körnergewinn und Futterbau leiden miteinander, wenn der letztere auf magerem Boden und ohne Berücksichtigung des Vorteils oder Schadens erzwungen werden soll.

Das für jede Wirtschaft vorteilhafte Verhältnis zwischen Stroherzeugung und eigentlichem Futtergewinn aufzufinden, ist bei neuen Wirtschaftseinrichtungen die zu lösende Aufgabe; hüten aber muß man sich vor einer einseitigen Hintansetzung des Strohgewinnes zum Vorteil des Futterbaues. Man bringt der Idee, den Dünger zu vermehren, zu große Opfer, wenn man diesen Zweck durch große Ausdehnung des Futterbaues allein zu erreichen hofft.

Stroh- und Körnergewinn dürfen bei dem deutschen Ackerbau nie unberücksichtigt bleiben, wenn von zweckmäßigen Fruchtfolgen die Rede ist. Die tierischen Erzeugnisse sind in den meisten Gegenden zu wohlfeil, um ihretwegen einen großen Aufwand zu machen.

Zwischen den Körnern einer Halmfrucht und dem Stroh (Spreu und übrige Abgänge hinzugerechnet) besteht ein gewisses Verhältnis, so daß sich der Strohgewinn nach dem Körnerertrage berechnen läßt, wenn man folgende Punkte hierbei berücksichtigt:

1) Auf allen Bodenarten, in welchen der Humus vorherrscht, ist das Verhältnis der Körner zum Stroh geringer, oder mit anderen Worten, in einer gewissen Masse der reifen Ernte, dem Gewichte nach, ist ein kleineres Quantum von reinen Körnern enthalten.

2) Auf allen Bodenarten, die mehr durch überschüssige Feuchtigkeit, als durch Dürre zu leiden haben, ist ebenfalls das Verhältnis der Körner zum Stroh geringer.

3) Wo die Winterhalmfrüchte nach reiner Brache und nach mehrjähriger Beweidung des Feldes folgen, ist das Körnerverhältnis größer, als dort, wo sie in die Stoppel einer anderen Frucht gesäet werden.

4) Auf frei gelegenen Grundstücken ist das Halmgetreide weniger Krankheiten, Rost und Honigtau, ausgesetzt, als auf solchen, welche in engen Thälern oder zwischen Waldungen liegen.

5) Das Verhältnis der Körner zum Stroh ist gleichbleibender bei dem eigentlichen Halmgetreide, als bei den Hülsenfrüchten oder Schotengewächsen.

Mit Berücksichtigung dieser Unterschiede kann man das Verhältnis des Korns zum Stroh annehmen:

Beim Roggen zwischen 36 und 44 zu 100.
Beim Weizen zwischen 44 und 56 zu 100.
Bei der Gerste zwischen 56 und 64 zu 100.
Beim Hafer zwischen 56 und 64 zu 100.

Bei Erbsen, Wicken und Bohnen ist es sicherer, den Strohertrag nach der Fläche zu berechnen.

Derselbe beträgt auf den Preußischen Morgen von 600 bis 1500 Pfd.

Wo ein noch geringerer Strohertrag als der niedrigste Satz zu erwarten ist, da bauet man als Zwischenfrucht besser Lupinen oder Buchweizen anstatt der genannten Pflanzen.

Die Winterölgewächse geben nach den Versuchen einiger Landwirte 1200 bis 1800 Pfd. Stroh.

Auf den Bodenarten, wo der Strohertrag gering ist, kommt auch das Kartoffelkraut als Streumaterial bei der Düngererzeugung in Betracht. Es beträgt auf den Preußischen Morgen geringen Bodens im getrockneten Zustande 500 bis 800 Pfd. In reichen Gegenden ist das Gewicht dieses Krauts von der angegebenen Fläche viel bedeutender, es wird aber dort in der Regel als Brennmaterial benutzt.

Für die Erzeugung des Kraftfutters hat man folgende Sätze:

1 Preuß. Morgen roter Klee giebt 1200 bis 2800 Pfd. an Heu.
1 Preuß. M. Luzerne giebt 2000 bis 4000 Pfd. an Heu.
1 Preuß. M. Wickengemenge 1200 bis 1800 Pfd. an Heu.
1 Preuß. M. Esparsette bis 2000 Pfd. an Heu.
1 Preuß. M. Buchweizen wie Wickengemenge.
1 Preuß. M. Spörgel giebt 900 bis 1000 Pfd. an Heu.

Grün rechnet man das Fünffache dieser Angaben.

Von den Behackfrüchten giebt:

1 Preuß. M. Kartoffeln 6000 bis 12,000 Pfd.
1 Preuß. M. Runkeln 12,000 bis 20,000 Pfd.
1 Preuß. M. Kohlrüben oder Wasserrüben 12,000 bis 20,000 Pfd.
1 Preuß. M. Mohrrüben 8000 bis 19,000 Pfd.
1 Preuß. M. Kohl 19,000 bis 24,000 Pfd.

Von dem für eine jede dieser Früchte passenden Boden und von der Vorbereitung, welche nötig ist, um die angegebenen Ernten zu erzielen, wird später die Rede sein.

Die Angaben darüber, wie die saftigen Futtergewächse hinsichtlich ihrer Nahrhaftigkeit zum Heu sich verhalten, sind sehr verschieden. Es ist dies leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß schon der Futterwert des Heues so verschieden ausfällt, wie bei der Wertschätzung der Wiesen gesagt worden ist. Ausführlicher werde ich über den Gegenstand sprechen, wenn von der Ernährung des Viehes die Rede sein wird. Für den vorliegenden Zweck, um nämlich im voraus zu berechnen, ob bei einer Fruchtfolge die erforderliche Düngererzeugung nachgewiesen werden kann, muß man Heu von mittlerer Beschaffenheit annehmen, den Zentner also im Werte von 7 bis 8 ♯.

Hiernach sind 100 Pfd. Wiesenheu gleich:*)

90 Pfd. von dem besten Klee- und Luzerne-Heu;
200 Pfd. Kartoffeln;
350 Pfd. Runkelrüben.
350 Pfd. Kohl- und Steckrüben;
500 Pfd. Wasserrüben;
300 Pfd. Mohrrüben;
550 Pfd. Weißkohl.

Wird das Vieh allein mit Heu und Stroh ernährt, so nimmt es bei dieser trockenen Nahrung, dem Gewichte nach, eine weit größere Menge Wasser

*) Über die Nahrungswerte der Futtermittel vergl. die Zusätze zu dem 8. Abschnitte dieses Werkes. (W.)

zu sich, als das feste Futter beträgt. Ein Teil seiner Nahrung wird in Fett, Fleisch, Milch, Wolle &c. verwandelt, ein nicht unbedeutender Teil wird verdunstet und ausgeatmet, und die Rückstände sind die Auswürfe der Tiere, welche mit Hinzunahme der Unterstreu den Dünger geben.

Man hat seit 40 Jahren viele Versuche darüber gemacht, wie sich die Masse des erzeugten Düngers zu dem Gewicht von Futter und Streustroh verhalten. Die meisten dieser Versuche sind mit Rindvieh angestellt worden. Wenn Heu und Stroh in dem Verhältnisse wie 1 zu 2 verfüttert werden, so hat sich bei einigen dieser Versuche ergeben, daß man die Düngermenge findet, wenn man das Heu mit 1,8 und das Stroh mit 2,7 multipliziert. Bei anderen Versuchen hat der vom Rindvieh wirklich erzeugte Dünger eher mehr als weniger betragen.

Dagegen haben die mit Pferden und Schafen in dieser Hinsicht angestellten Versuche gezeigt, daß von dem diesen Tieren gereichten Futter und Streustroh eine weit geringere Düngermenge erfolgt, als nach obigen Sätzen zu erwarten war. Nach meiner Meinung kommt es aber weniger auf das Gewicht als auf die Wirkung des Düngers an, und ich glaube, daß der von Schafen aus Heu und Stroh gebildete Dünger trotz seines geringeren Gewichts dieselbe Wirkung hervorbringt, wie der schwerere Rindviehmist von einer gleichen Futtermasse*). Für eine große Wirtschaft, wo der Dünger durch Rinder, Pferde und Schafe bereitet wird, glaube ich, daß man das Gewicht des ganzen Heu- und Strohgewinnstes verdoppeln muß, um die daraus erfolgende Düngermasse zu erfahren. Daß diese Annahme nur dann zutreffend sein kann, wenn der Düngererzeugung die nötige Aufmerksamkeit gewidmet und der Verzettelung der Dung-Materialien vorgebeugt, sowie für schnelles Abfahren des Düngers gesorgt wird, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Für die Weidezeit rechnet man an nächtlichem Dünger für jedes erwachsene Rind 15 Pfund, wenn es auf der Weide die volle Nahrung findet, so daß z. B. eine Kuh durch ihre Milchnutzung die früher angenommenen 72 # einbringt. Jedes Schaf liefert etwa 1,5 Pfd.; wenn aber mit den Schafen gepfercht (gehordet) wird, so ist die Wirkung eine größere, als man nach diesem Satz erwarten sollte.

Wenn nämlich 1 Morgen mit 3000 Schafen in einer Nacht belegt wird, so kommen à 1,5 Pfund Dünger, 4500 Pfund auf diese Fläche oder ungefähr 2 Fuder à 20 Zentner. Der Hordenschlag von dieser Stückzahl ist aber bedeutend wirksamer, als 2 Fuder Dünger, für sich allein gegeben, sein würden.

Die Getreidekörner, welche an das Vieh gefüttert werden, multipliziert

*) Bei einem Versuche, der seit 17 Jahren fortgeführt wird, sind auf 4 Zentner Schafdünger 5 Zentner Rinderdünger gegeben worden. Bis dahin hat die geringere Quantität Schafdünger fast mehr geleistet, als die größere des Rinderdüngers.

man entsprechend ihrer Nahrhaftigkeit, und zwar nach dem längst verstorbenen, verdienstvollen Erfinder dieser Methode der Düngerberechnung, nach Meyer:

Erbsen und Wicken mit 3,7;
Roggen mit 3,5;
Gerste mit 3,4;
Hafer mit 3,2.

Nach den Versuchen des verdienstvollen Amtsrats Block*) sind diese Multiplikatoren zu hoch angenommen, und bei dem geringen Betrage des Körnerfutters unter gewöhnlichen Verhältnissen glaube ich, daß man alle zur Fütterung kommenden Körner einfach mit 2,5 multiplizieren kann, um die daraus hervorgehende Düngermenge zu finden.

Bezüglich der saftigen Knollen- und Rübengewächse, sowie des Grünfutters ist man meistens der Ansicht, daß man sie auf ihren Futterwert, gegen Heu gerechnet, zurückführen und dann gleich Heu für die Düngererzeugung in Rechnung bringen müsse. Im allgemeinen mag man dieses Verfahren beibehalten.

Ist aber die Aufgabe die, eine große Masse Stroh in kräftigen Dünger zu verwandeln, so wird dies leichter mit Hilfe einer gewissen Menge von saftigem Kraftfutter geschehen, als mit trockenem Heu. Die Tiere werden durch Kartoffeln, Rüben, Kohl und Grünfutter veranlaßt, weit mehr Flüssigkeit zu sich zu nehmen, als beim bloßen Heugenuß, und dieser Umstand muß auf die Gewichtsvermehrung der Strohmasse, welche untergestreut wird, großen Einfluß haben. Da aber die dem saftigen Viehfutter beiwohnende Flüssigkeit in mancher Hinsicht von dem reinen Wasser verschieden ist, so kann auch nicht bezweifelt werden, daß unter der angegebenen Voraussetzung des Strohüberflusses das saftige Futter in höherem Grade zur Erzeugung eines wirksamen Düngers beiträgt, als eine dem Futterwert desselben entsprechende Menge Heu.

In den Provinzen Brandenburg, Sachsen, Pommern und Schlesien, wo in der neuesten Zeit das Gewerbe des Branntweinbrennens sich sehr verbreitet hat, ist auch die Düngererzeugung aus den Rückständen der Brennereien (Schlämpe, Spülicht, Bragen) in Betracht zu ziehen. Was von der Nahrhaftigkeit dieser Rückstände zu halten ist, wird an seinem Orte erörtert werden. Allein auf die Düngervermehrung wirken dieselben, immer unter der Voraussetzung, daß Stroh genug zur Aufnahme der Flüssigkeit vorhanden ist, in einem höheren Grade, als nach der Berechnung des rohen Brenngutes, auf trockenes Futter zurückgeführt, zu erwarten wäre.

---

*) Siehe: Block, Resultate der Versuche über Erzeugung und Gewinnung des Düngers, nebst Versuch zu einer Wertsvergleichung der vorzüglichsten Ackerbau-Erzeugnisse nach Roggenkörner-Wert. 4. Berlin 1823.

Es ist gar keinem Zweifel unterworfen und wird auch von allen erfahrenen Landleuten anerkannt, daß die hier angegebene Methode der Vorausberechnung des Düngers aus dem verbrauchten Futter, Stroh, Heu und den Ersatzmitteln des letzteren, nebst der Nahrung auf der Weide, weit sicherer ist, als wenn man die Stückzahl des Viehes der Rechnung zu Grunde legt. „Wenig Milch und wenig Mist giebt die Kuh, die wenig frißt.“

Die Aushilfe, daß man großes, mittleres und kleines Vieh unterschied, Pferde, Ochsen, Kühe und Jungvieh, war immer ungenügend und machte das Verfahren nur umständlicher, weil man dabei doch den Futterbedarf für jede Tierart angeben mußte, also nur auf einem Umwege den Dünger nach seinem wahren Ursprunge, aus den dazu verwendeten Materialien, berechnete. Ich muß jedoch bemerken, daß die Stückzahl des Viehes, womit das vorhandene Futter in Dünger verwandelt wird, nicht ganz gleichgiltig ist. Wird zu viel Vieh gehalten, so daß ein großer Teil des Futters zur eigentlichen Lebenserhaltung der Tiere erforderlich ist, kann wegen der verhältnismäßig großen Stückzahl des Viehes wenig eingestreut werden, und wird der größte Teil des Strohes rein aufgefressen, so erfolgt von einer gleichen Futtermenge weniger Dünger.

Die erwähnten Versuche haben nicht nur ergeben, daß aus dem Streustroh eine größere Menge Dünger gebildet wird, als aus dem vom Viehe verzehrten, sondern die Erfahrung und Beobachtung in bestehenden Wirtschaften zeigen dasselbe. Bei einem zu großen Viehstande, wo mit der Einstreu stets gespart werden muß, wird nicht so viel Dünger erzeugt, als wenn so viel untergestreut werden kann, als nötig ist, um die Auswürfe der Tiere vollständig aufzunehmen. Nach einem mir bekannt gewordenen Versuche mit verschiedenen Düngerarten, wonach die unvermischten Auswürfe von Rindern die geringste Wirkung geäußert haben, verdient die richtige Mischung der tierischen Auswürfe mit Stroh die größte Aufmerksamkeit, und es ist keineswegs gleichgiltig, auf welche Weise die Dung-Materialien in Mist verwandelt werden.*)

Nach den vorstehenden Erörterungen über die allgemeinen Gesichtspunkte, welche man bei der Feldeinteilung und Fruchtfolge zu beachten hat, müssen wir jetzt noch die besonderen Verhältnisse, und zwar zunächst die Ländereien nach den physikalischen Verhältnissen, nach dem Düngungszustande und nach ihrer Lage zum Hofe in Betracht ziehen.

---

*) Einer Berechnung der Düngerproduktion kann begreiflicherweise nur die Art und Menge des Futters und der Streu, nicht aber die Stückzahl des Viehes zu Grunde gelegt werden. Das in der Praxis noch sehr verbreitete Verfahren, nach welchem das ganze verfütterte oder als Einstreu benutzte Quantum von Heu und Stroh einfach mit der Zahl 2 multipliziert wird, um die Menge des daraus produzierten Düngers zu erhalten, — hat insofern seine Berechtigung, als in der That von den genannten Futtermitteln durchschnittlich etwa

Es darf keine Frucht angebaut werden, welche bei dem vorhandenen Zustande des Bodens nicht einen genügenden und sicheren Ertrag verspricht. Nichts ist nachteiliger, als seine Hoffnung auf den Anbau eines edleren Gewächses zu setzen, unter Bodenverhältnissen, welche dem Gedeihen desselben nicht zusagen. Wenn die wichtigen Futterpflanzen, wie Klee und Luzerne, dort angebaut werden, wo alle Bedingungen ihres kräftigen Gedeihens fehlen, so sind

---

die Hälfte der Trockensubstanz in die Exkremente der betreffenden, zunächst der wiederkäuenden Tiere übergeht, und ferner in dem frisch produzierten Dünger oftmals als mittlerer Gehalt an Trockensubstanz 25 Prozent angenommen werden. Die ebenfalls sehr verbreitete Ansicht, daß man bei der Düngerberechnung die Körnerarten und Körnerabfälle, entsprechend ihrer größeren Nährkraft, mit höheren Zahlen, als Heu und Stroh, nämlich mit 2,5 bis 3,7 zu multiplizieren habe, beruht darauf, daß unter dem Einfluß der Körnerfütterung von den Tieren oft verhältnismäßig mehr Wasser aufgenommen und daher auch bei genügender Einstreu ein etwas größeres Gewicht an Dünger produziert wird, dessen mehr wässerige Beschaffenheit wiederum ausgeglichen ist durch einen höheren Gehalt an besonders wertvollen Pflanzennährstoffen, namentlich an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. In Wirklichkeit aber ist die Menge der Trockensubstanz, welche aus dem Körnerfutter direkt in den produzierten Dünger übergeht eine weit geringere, als von dem Rauhfutter unverdaut bleibt, und in noch höherem Grade ist dies bezüglich der Wurzelfrüchte (Kartoffeln und Rüben) der Fall.

Wenn es sich darum handelt, die Quantität des aus dem Futter und der Einstreu produzierten Düngers annähernd zu berechnen, so muß man zunächst wissen, wie viel von der verfütterten Trockensubstanz den Prozenten nach in den Exkrementen der Tiere (feste und flüssige Auswürfe zusammengenommen) sich vorfindet. Aus den Ergebnissen der in neuerer Zeit zahlreich ausgeführten „Verdauungsversuche“ kann man entnehmen, daß von 100 Gewichtsteilen der betreffenden Trockensubstanz in dem frisch produzierten Dünger ungefähr enthalten ist:

Streustroh	100	Proz.
Futterstroh	60	"
Heu (Wiesen- und Kleeheu)	50	"
Ölkuchen, Kleien, Biertreber, Hafer und Gerste	30	"
Bohnen, Erbsen, Wicken, Roggen und Weizen	15	"
Rübenarten und Kartoffeln	10	"

Die mit Hilfe dieser Zahlen berechnete Gesamt-Trockensubstanz wird alsdann einfach mit 4 multipliziert, um das Gewicht des frischen Düngers mit 75 Prozent Wassergehalt zu finden.

Noch genauer aber und noch mehr dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse entsprechend, wird das Resultat der Düngerberechnung ausfallen, wenn man hierbei folgendes Verfahren anwendet. Man ermittelt nämlich mit Hülfe der darüber vorliegenden, in den von mir alljährlich im Mentzel-Lengerke'schen landwirtschaftl. Kalender veröffentlichten Tabellen übersichtlich zusammengestellten Mittelzahlen oder Qualitäts-Mittelzahlen den Gehalt an Trockensubstanz, zunächst in den einzelnen, von den Tieren verzehrten Futtermitteln und sodann auch in dem unter deren Einfluß gebildeten Darmkot. Letzteres geschieht auf die Weise daß man die Trockensubstanz des Futters mit derjenigen Prozentzahl multipliziert, welche aus der Differenz des betreffenden „Verdauungskoëffizienten“ (s. Anhang zum 8. Abschnitt) zu 100 sich ergiebt. Die Verdauungskoëffizienten sind in der darauf bezüglichen Tabelle des Kalenders für die organische Substanz einer größeren Anzahl von Futtermitteln, soweit möglich, auch besonders für Wiederkäuer, Pferd und Schwein angegeben; sie gelten aber auch für die gesamte

sie dem Aufblühen der Landwirtschaft nicht förderlich, sondern hinderlich. Ein magerer, dürrer Boden wird dadurch nicht verbessert, daß man Pflanzen auf ihm anbauet, die einen reichen und feuchten verlangen, sondern dadurch, daß man die Pflanzen aussucht, welche auf ihm mit Sicherheit einen großen Ertrag, und dadurch die Mittel geben, ihn stärker zu düngen und seine Fruchtbarkeit zu erhöhen.

Trockensubstanz des Futters, einschließlich der Mineralstoffe, nur muß man sie alsdann überall um 1 Prozent vermindern oder die Zahlen zur Berechnung des Trockenkotes um 1 Prozent erhöhen. Zu dem auf solche Weise gefundenen Quantum des trocknen Darmkotes ist noch die im Harn enthaltene Trockensubstanz zu addieren, deren Menge man hinreichend genau für alle hier in Betracht kommenden Tiere zu durchschnittlich 6 Prozent vom Gewicht des verzehrten Trockenfutters annehmen kann. Das Verhältnis ferner der Trockensubstanz in Kot und Harn zu dem darin enthaltenen und also mit den gesamten Exkrementen ausgeschiedenen Wasser hat aus direkten Versuchen durchschnittlich sich ergeben:

Rindvieh.	Schaf.	Pferd.	Schwein.
1 : 7,0	1 : 3,5	1 : 3,8	1 : 18,2.

Hinsichtlich des Streustrohes ist zu erwähnen, daß davon im lufttrocknen Zustande auf je 10 kg Trockensubstanz in Kot und Harn unter ganz normalen Verhältnissen anzuwenden sind:

Rindvieh.	Schaf.	Pferd.	Schwein.
5,8 kg	3 kg	5 kg	50 kg

Dies macht für 1 Stück Rindvieh von etwa 500 kg Lebendgewicht pro Tag 3 kg, für 1 Pferd von gleichem Gewicht 2,5 kg, für 1 Schaf (ca. 45 kg) 0,15 und 1 Schwein (100 bis 200 kg Lebendgewicht) 1,5 kg an lufttrocknem Stroh. Bei dem Rindvieh beträgt diese Menge, wasserfrei berechnet, ziemlich die Hälfte der gesamten Trockensubstanz im Kot und Harn. Hiernach hat man für die Produktion von ganz frischem Stallmist, wenn man dafür Sorge trägt, daß der Rindviehmist mit Düngflüssigkeit gesättigt ist und davon also möglichst wenig, bei den übrigen Mistarten gar keine Jauche abfließt, als Faktoren, mit denen man die Summe der Trockensubstanz in den frischen Exkrementen und im Streustroh multiplizieren muß:

Rindvieh : 5, Schaf : 3,8, Pferd : 3,7, Schwein : 4,6.

In der Praxis handelt es sich fast immer um solchen Stallmist, welcher nach mehrmonatlicher Ansammlung in einem mäßig „vergorenen“ Zustande auf das Feld gefahren wird. Für einen solchen Stallmist gelten folgende Faktoren:

Rindvieh : 4, Schaf : 3, Pferd : 3, Schwein : 3,7,

immer vorausgesetzt, daß die angegebene normale Menge von Streustroh in Anwendung kommt. In beiden Fällen, im frischen wie im mäßig vergohrenen Zustande enthält der Rindviehmist ca. 20, der Schafmist 26, der Pferdemist 27 und der Schweinemist 21,5 Proz. Trockensubstanz. Bei dem Pferd und überhaupt bei den Zugtieren ist der während der Arbeitsleistung verlorene Dünger, vielleicht ein Drittel der produzierten Gesamtmenge oder noch mehr, in Abzug zu bringen.

Eine rationelle Düngerberechnung muß nicht allein über die Quantität, sondern auch über die Qualität, den Gehalt des Düngers an vorzugsweise wirksamen Bestandteilen, Auskunft geben. Zu diesem Zweck ist es nötig, die Menge, wenigstens der landwirtschaftlich besonders wichtigen Pflanzennährstoffe, nämlich des Stickstoffes, des Kalis und der Phosphorsäure, in dem Streustroh und den betreffenden Futterstoffen nach den darüber vorliegenden Tabellen zu ermitteln. Von den gefundenen Zahlen bringt man die dem Gehalt der anderweitigen tierischen

Der reiche, tiefe und in guter Kultur stehende Boden, welcher bisher vielleicht nur zum Getreidebau benutzt wurde, kann zu einem weit höheren Ertrage gebracht werden, wenn ein geeigneter Wechsel von Futterpflanzen, Hackfrüchten und Handelsgewächsen mit den eigentlichen Getreidearten eingehalten wird. Das für das Nutzvieh nötige Kraftfutter, welches bei dem reinen Halmfruchtbau besondere Wiesen und Weiden liefern müssen, kann durch die auf dem Acker selbst geernteten Futtergewächse vollständig ersetzt werden. Durch Aufnahme des Hackfruchtbaues wird die reine Brachbearbeitung entweder ganz entbehrlich, oder sie wird seltener nötig sein, so daß also jedenfalls die fruchttragende Fläche vermehrt wird. Ein Teil derselben wird alsdann zum Anbau gewinnbringender Handelsgewächse, wie Ölsaat, Tabak und Farbepflanzen verwendet; hierdurch ergiebt sich ein erhöhter Geldertrag und ist die Gelegenheit geboten zur Ausdehnung eines geeigneten Fruchtwechsels. Auf reichem Boden kann aber durch den Fruchtwechsel, gegenüber dem gewöhnlichen Getreidebau, leicht der Reinertrag auf das doppelte, ja dreifache erhöht werden. Solcher Boden gestattet den Anbau einer jeden Frucht. Wer also die Mittel zum intensiven Betriebe der Wirtschaft herbeischaffen kann, der hat Gelegenheit genug zu ihrer Benutzung. Beschränkter in der Auswahl der Früchte ist man auf allen Bodenarten, wo der Thon vorherrscht, zumal dann, wenn die Entfernung der übermäßigen Feuchtigkeit schwierig und in manchen Jahrgängen unmöglich ist. Die Einschränkung der Sommerbrache durch Aufnahme der Behackfrüchte in den Fruchtwechsel, darf hier nur mit großer Vorsicht und unter Beachtung aller vor-

---

Erzeugnisse entsprechenden Mengen in Abzug, soweit diese nämlich aus der Wirtschaft ausgeführt worden sind. Hierbei sind folgende Durchschnittszahlen zu benutzen:

In 1000 Pfund sind enthalten:	Stickstoff Pfd.	Gesamt-Asche Pfd.	Kali Pfd.	Phosphorsäure Pfd.
Milch	5,4	7,2	1,7	2,0
Zuwachs bei Jungvieh . .	24,7	38,8	1,9	14,9
„ „ Mastvieh . .	11,6	2,9	1,2	1,3
Wolle, gewaschen . . .	94,4	9,8	1,9	1,8
„ ungewaschen . . .	54,0	70,8	56,2	0,7
Käse	49,0	63,8	3,9	14,8

Der Rest geht mit den Exkrementen der Tiere (feste und flüssige zusammen genommen) vollständig in den produzierten frischen Dünger über, natürlich nur dann, wenn bei dessen Ansammlung keinerlei Verluste stattfinden. Die festen und flüssigen Auswürfe der Tiere bilden nur mit einander und im Gemenge mit den Streumaterialien einen vollkommenen Dünger und gewähren dem Acker für die entzogenen Ernten einen möglichst vollständigen Ersatz. Auch bei der Aufbewahrung des Stallmistes auf der Düngerstätte kann und muß man dafür Sorge tragen, daß keine wesentlichen Verluste an vorzugsweise wirksamen Bestandteilen vorkommen. Die aus den Düngerstätten ablaufende und zunächst in den hierzu bestimmten Gruben sich ansammelnde Mistjauche entzieht sich freilich einer genauen Berechnung; nur ganz annähernd kann man annehmen, daß in 1000 Pfd. derselben enthalten sind: etwa 1,5 Pfd. Stickstoff, ferner 10,7 Pfd. Gesamtasche und in dieser 4,9 Pfd. Kali nebst 0,1 Pfd. Phosphorsäure. (W.)

handenen Kräfte und Verhältnisse erfolgen. Hat man nur gegen den zu starken Zusammenhang des Bodens zu kämpfen und ist man durch Abgrabung vor zu großer Nässe gesichert, so sind bei starker Düngung Bohnen, in etwas weiten Zwischenräumen gesäet, eine die Brache ersetzende Behackfrucht. Kohl, Runkeln und Kartoffeln können ebenfalls mit Vorteil angebauet werden, wenn man nicht versäumt, der Bearbeitung dieser Früchte im passenden Zeitpunkte die größte Anstrengung zu widmen. Aber dies ist unerläßlich, denn nur selten befindet sich ein solcher Boden in demjenigen mittleren Zustande der Feuchtigkeit, in welchem er zu bändigen ist. Bei nassem Wetter gelingt dies ebensowenig wie bei anhaltender Dürre. Deshalb kann Hackfruchtbau auf Thonboden nie in der Ausdehnung stattfinden, wie auf anderen Bodenarten, welche bei jeder Witterung den Ackerwerkzeugen zugänglich sind.

Die Winterhalmfrüchte sollten auf Thonboden niemals nach einfurchigem Umbruch der Kleestoppel folgen, sondern nur nach reiner Sommerbrache, nach Raps und Rauhfrucht (einem Gemenge von Bohnen, Wicken und Hafer, oder von Wicken und Gerste rc.) Der Raps ist für den in guter Düngung stehenden Thonboden eine vortreffliche Frucht und die Brachbearbeitung wird auch weniger kostspielig, wenn sie auf zwei besonders gewinnbringende Früchte, Raps und Weizen, ihre günstige Wirkung ausüben kann.

In einer düngerarmen Wirtschaft auf Thonboden, wo der erforderliche Dünger für folgende Fruchtfolge nicht herbeizuschaffen ist:

1) reine Sommerbrache, stark gedüngt;
2) Raps;
3) Weizen;
4) Gerste;

wo vielmehr der Dünger nur eben zureicht, eine leidliche Weizenernte zu erzeugen, wenn er unmittelbar zu dieser Frucht gegeben wird, da wird man den Reinertrag dadurch bedeutend heben, daß man den Halmfruchtbau einschränkt, eine Weidewirtschaft einrichtet und den vorhandenen Dünger alljährlich auf einer kleineren Fläche verteilt. Auf Boden, welcher schwierig zu bearbeiten ist, muß eine starke Düngung gegeben werden, schon um die Bearbeitungskosten möglichst zu vermindern. Dies erkennt man besonders klar, wenn man die Bewirtschaftungskosten der III. und VI. Klasse mit denen der IV. und V. Klasse vergleicht.

Leichter ist eine passende Fruchtfolge für alle diejenigen Bodenarten auszuwählen, welche denen des Thonbodens entgegengesetzte Eigenschaften haben, nämlich zu lose sind und oft von der Dürre leiden. Wenn man hier nur keine Früchte erzwingen will, deren Natur einen andern Boden erfordert, sondern sich auf solche beschränkt, die unter derartigen Verhältnissen gut gedeihen, so sind weit weniger Schwierigkeiten zu überwinden, als auf dem Thonboden, um einen genügenden Reinertrag zu erlangen.

Kartoffeln und Roggen sind die herrlichen Früchte, welche auf allen Bodenarten, wo der Sand vorherrscht, dem Ackerbau eine sichere Grundlage gewähren. Jene liefern das Kraftfutter, dieser das Stroh zur genügenden Düngererzeugung. Kommt ein dritter Hebel hinzu, nämlich die mehrjährige Beweidung des Landes, teils um das Gedeihen des Roggens mehr zu sichern, teils um für das Nutzvieh in den Sommermonaten, wo die Kartoffeln sich nicht gut aufbewahren lassen, eine wohlfeile Nahrung zu haben, so sind alle Hauptbedingungen vorhanden, um auf öde scheinenden Sandfeldern einen lohnenden Ackerbau zu betreiben.

Diese einfache Behandlung des sandigen Lehmbodens hat sich deshalb noch nicht allgemeiner verbreitet, weil man die mit dem Kartoffelbau verbundene größere Handarbeit scheut, auch gegen die Kartoffel als Viehfutter manche Vorurteile hat, und weil die meisten Menschen in eine von der Dreifelderwirtschaft abweichende Fruchtfolge sich nicht zu finden wissen. Es ist wichtig, diese scheinbaren Hindernisse näher zu beleuchten.

Die Handarbeit, welche der Anbau der Kartoffeln erfordert, muß freilich anscheinend alle diejenigen von einer großen Ausdehnung dieser Kultur abschrecken, welche daran denken, daß die Behackarbeit und das Ausnehmen dieser Frucht, auch wenn sie nur zum Bedarf der menschlichen Speisung, höchstens zum Mästen der Schweine angebaut wurde, sämtliche bei den übrigen Feld- und Bestellungsgeschäften entbehrliche Arbeiter beschäftigte. Wie ist es möglich, fragt man, den Kartoffelbau so auszudehnen, daß man alles Nutzvieh mit Kartoffeln füttern kann, da schon bei dem bisherigen Anbau kaum die nötige Zeit zu erübrigen war?

Antwort: durch Anwendung des Pferdehakens, durch eine andere Ordnung der Feldarbeiten und durch Verdoppelung der Arbeitsleistungen, indem man deren viele im Verdinge verrichten läßt. Eine mit dem ausgedehnten Kartoffelbau eintretende andere Ordnung der Feldarbeiten ist dadurch ermöglicht, daß das abgeerntete Kartoffelland für Sommerfrüchte hinreichend vorbereitet ist, um auf sandigem Boden sofort beim Eintritt des Frühlings bestellt werden zu können. Die Ausfuhr des im Verlaufe des Herbstes und Winters bereiteten Düngers zu den Kartoffeln geschieht zu einer Zeit, wo alle anderen Feldarbeiten ruhen. Die Arbeiten der Frühjahrsbestellung werden unter solchen Umständen durch den Kartoffelbau nicht wesentlich vermehrt. Während in einer Getreide bauenden Wirtschaft die wichtigste Düngerausfuhr zwischen der Frühjahrsbestellung und Ernte geschehen muß, können in einer Kartoffeln bauenden Wirtschaft die Arbeiter in dieser Jahreszeit mit dem Behacken und Reinigen der Kartoffelpflanzen beschäftigt werden.

Da in der letzten Wirtschaft die Aussaat der Sommerfrüchte sehr frühzeitig stattfinden kann, so erfolgt die Ernte derselben auch früher, und alle Arbeiter können eher an die Kartoffelernte gehen. Dies ist die einfache Lösung des Rätsels, wie die bei dem Kartoffelbau vermehrten Handarbeiten zu beschaffen sind, ohne die übrigen Feldarbeiten zu beeinträchtigen.

Die Vermehrung der Gespannarbeiten ist im g den Erträge wenn eine reiche Kartoffelernte und eine daraus sich e s Über= ausfuhr die Anschaffung von mehr Gespannen erforder dazu gern bereit sein.

Das Vorurteil, welches in manchen Gegenden ge Viehfutter herrscht, ist ebenfalls eine Ursache, weshalb m Frucht nicht überall die nötige Aufmerksamkeit schenkt. Ba schlechte Milch und Butter geben, bald fürchtet man, daß si werde. Das letztere wird namentlich bezüglich der Schafe ...er; ja sogar eine Verschlechterung der Wolle besorgt man von der Kartoffelfütterung. Wenn man freilich die Kartoffelbutter mit Heubutter vergleicht, so kann es nicht fraglich sein, welche Fütterungsart eine wohlschmeckendere Butter giebt. Aber in der Regel ist in den Wirtschaftsverhältnissen, wo der Kartoffelbau eine Hauptrolle spielen kann, nur eine Vergleichung zwischen Stroh= und Kartoffelfütterung anzustellen, und dann ist wohl niemand zweifelhaft, bei welcher eine vorteilhaftere Viehhaltung möglich ist. Aber auch angenommen, es sei Heu genug vorhanden, um die Milchkühe damit zu füttern, so ist doch eine Beigabe von Kartoffeln in allen Fällen zuträglich. Zug= und Mastochsen, Jungvieh und Schafe lassen sich ohne Zweifel mit dem größten Vorteil bloß mit rohen Kartoffeln und Stroh erhalten*). Welche Unabhängigkeit liegt in dieser wichtigen Erfahrung für den Ackerbau auf den geringeren Bodenarten!

Dagegen ist es wohl begründet, daß eine besondere Feldordnung und Fruchtfolge eingeführt werden muß, wenn der Kartoffelbau nicht störend in den Getreidebau eingreifen soll. Als Vorfrucht vor der Winterung taugt die Kartoffel um so weniger, wenn sie in großer Ausdehnung angebaut wird und also ihre Aberntung notwendig erst spät erfolgen kann. Es ist eine ausgemachte Thatsache, daß der Winterroggen nach Kartoffeln zurückschlägt. Kommt also als zweiter Grund einer Verminderung der Roggenernte, nämlich eine zu späte Saat hinzu, so ist gewiß, daß der Kartoffelbau für das Gedeihen der wichtigsten Halmfrucht des sandigen Bodens nachteilig wirkt, wenn beide unmittelbar auf einander folgen. Hieraus entspringt die Furcht, welche viele Landwirte vor dem Kartoffelbau haben, daß er die Strohernten vermindere und daher der Düngererzeugung nachteilig sei.

Diesem Übelstande wird dadurch vorgebeugt, daß man unmittelbar nach den Kartoffeln Sommerfrüchte folgen läßt und das Land entweder durch eine passende Vorfrucht zum Roggenbau vorbereitet, wenn es Hülsenfrüchte oder Klee zu tragen vermag, oder daß man es einige Jahre beweiden läßt, und dann den Roggen nach reiner Brache säet, wie dies ausführlicher bei Besprechung

---

*) Über Menge und richtiges Verhälnis der Nährstoffe im täglichen Futter der Tiere werden später (s. 8. Abschnitt) folgende Zusätze Auskunft geben. (W.)

Es darf keine Frucht angebaut werden, welche bei dem vorhandenen Zustande des Bodens nicht einen genügenden und sicheren Ertrag verspricht. Nichts ist nachteiliger, als seine Hoffnung auf den Anbau eines edleren Gewächses zu setzen, unter Bodenverhältnissen, welche dem Gedeihen desselben nicht zusagen. Wenn die wichtigen Futterpflanzen, wie Klee und Luzerne, dort angebaut werden, wo alle Bedingungen ihres kräftigen Gedeihens fehlen, so sind

---

die Hälfte der Trockensubstanz in die Exkremente der betreffenden, zunächst der wiederkäuenden Tiere übergeht, und ferner in dem frisch produzierten Dünger oftmals als mittlerer Gehalt an Trockensubstanz 25 Prozent angenommen werden. Die ebenfalls sehr verbreitete Ansicht, daß man bei der Düngerberechnung die Körnerarten und Körnerabfälle, entsprechend ihrer größeren Nährkraft, mit höheren Zahlen, als Heu und Stroh, nämlich mit 2,5 bis 3,7 zu multiplizieren habe, beruht darauf, daß unter dem Einfluß der Körnerfütterung von den Tieren oft verhältnismäßig mehr Wasser aufgenommen und daher auch bei genügender Einstreu ein etwas größeres Gewicht an Dünger produziert wird, dessen mehr wässerige Beschaffenheit wiederum ausgeglichen ist durch einen höheren Gehalt an besonders wertvollen Pflanzennährstoffen, namentlich an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. In Wirklichkeit aber ist die Menge der Trockensubstanz, welche aus dem Körnerfutter direkt in den produzierten Dünger übergeht eine weit geringere, als von dem Rauhfutter unverdaut bleibt, und in noch höherem Grade ist dies bezüglich der Wurzelfrüchte (Kartoffeln und Rüben) der Fall.

Wenn es sich darum handelt, die Quantität des aus dem Futter und der Einstreu produzierten Düngers annähernd zu berechnen, so muß man zunächst wissen, wie viel von der verfütterten Trockensubstanz den Prozenten nach in den Exkrementen der Tiere (feste und flüssige Auswürfe zusammengenommen) sich vorfindet. Aus den Ergebnissen der in neuerer Zeit zahlreich ausgeführten „Verdauungsversuche“ kann man entnehmen, daß von 100 Gewichtsteilen der betreffenden Trockensubstanz in dem frisch produzierten Dünger ungefähr enthalten ist:

Streustroh	100 Proz.
Futterstroh	60 „
Heu (Wiesen- und Kleeheu)	50 „
Ölkuchen, Kleien, Biertreber, Hafer und Gerste	30 „
Bohnen, Erbsen, Wicken, Roggen und Weizen	15 „
Rübenarten und Kartoffeln	10 „

Die mit Hilfe dieser Zahlen berechnete Gesamt-Trockensubstanz wird alsdann einfach mit 4 multipliziert, um das Gewicht des frischen Düngers mit 75 Prozent Wassergehalt zu finden.

Noch genauer aber und noch mehr dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse entsprechend, wird das Resultat der Düngerberechnung ausfallen, wenn man hierbei folgendes Verfahren anwendet. Man ermittelt nämlich mit Hülfe der darüber vorliegenden, in den von mir alljährlich im Mentzel-Lengerke'schen landwirtschaftl. Kalender veröffentlichten Tabellen übersichtlich zusammengestellten Mittelzahlen oder Qualitäts-Mittelzahlen den Gehalt an Trockensubstanz, zunächst in den einzelnen, von den Tieren verzehrten Futtermitteln und sodann auch in dem unter deren Einfluß gebildeten Darmkot. Letzteres geschieht auf die Weise daß man die Trockensubstanz des Futters mit derjenigen Prozentzahl multipliziert, welche aus der Differenz des betreffenden „Verdauungskoëffizienten“ (s. Anhang zum 8. Abschnitt) zu 100 sich ergiebt. Die Verdauungskoëffizienten sind in der darauf bezüglichen Tabelle des Kalenders für die organische Substanz einer größeren Anzahl von Futtermitteln, soweit möglich, auch besonders für Wiederkäuer, Pferd und Schwein angegeben; sie gelten aber auch für die gesamte

sie dem Aufblühen der Landwirtschaft nicht förderlich, sondern hinderlich. Ein magerer, dürrer Boden wird dadurch nicht verbessert, daß man Pflanzen auf ihm anbauet, die einen reichen und feuchten verlangen, sondern dadurch, daß man die Pflanzen aussucht, welche auf ihm mit Sicherheit einen großen Ertrag, und dadurch die Mittel geben, ihn stärker zu düngen und seine Fruchtbarkeit zu erhöhen.

Trockensubstanz des Futters, einschließlich der Mineralstoffe, nur muß man sie alsdann überall um 1 Prozent vermindern oder die Zahlen zur Berechnung des Trockenkotes um 1 Prozent erhöhen. Zu dem auf solche Weise gefundenen Quantum des trocknen Darmkotes ist noch die im Harn enthaltene Trockensubstanz zu addieren, deren Menge man hinreichend genau für alle hier in Betracht kommenden Tiere zu durchschnittlich 6 Prozent vom Gewicht des verzehrten Trockenfutters annehmen kann. Das Verhältnis ferner der Trockensubstanz in Kot und Harn zu dem darin enthaltenen und also mit den gesamten Exkrementen ausgeschiedenen Wasser hat aus direkten Versuchen durchschnittlich sich ergeben:

Rindvieh.	Schaf.	Pferd.	Schwein.
1 : 7,0	1 : 3,5	1 : 3,8	1 : 18,2.

Hinsichtlich des Streustrohes ist zu erwähnen, daß davon im lufttrocknen Zustande auf je 10 kg Trockensubstanz in Kot und Harn unter ganz normalen Verhältnissen anzuwenden sind:

Rindvieh.	Schaf.	Pferd.	Schwein.
5,8 kg	3 kg	5 kg	50 kg

Dies macht für 1 Stück Rindvieh von etwa 500 kg Lebendgewicht pro Tag 3 kg, für 1 Pferd von gleichem Gewicht 2,5 kg, für 1 Schaf (ca. 45 kg) 0,15 und 1 Schwein (100 bis 200 kg Lebendgewicht) 1,5 kg an lufttrocknem Stroh. Bei dem Rindvieh beträgt diese Menge, wasserfrei berechnet, ziemlich die Hälfte der gesamten Trockensubstanz im Kot und Harn. Hiernach hat man für die Produktion von ganz frischem Stallmist, wenn man dafür Sorge trägt, daß der Rindviehmist mit Düngflüssigkeit gesättigt ist und davon also möglichst wenig, bei den übrigen Mistarten gar keine Jauche abfließt, als Faktoren, mit denen man die Summe der Trockensubstanz in den frischen Exkrementen und im Streustroh multiplizieren muß:

Rindvieh : 5, Schaf : 3,8, Pferd : 3,7, Schwein : 4,6.

In der Praxis handelt es sich fast immer um solchen Stallmist, welcher nach mehrmonatlicher Ansammlung in einem mäßig „vergorenen" Zustande auf das Feld gefahren wird. Für einen solchen Stallmist gelten folgende Faktoren:

Rindvieh : 4, Schaf : 3, Pferd : 3, Schwein : 3,7,

immer vorausgesetzt, daß die angegebene normale Menge von Streustroh in Anwendung kommt. In beiden Fällen, im frischen wie im mäßig vergohrenen Zustande enthält der Rindviehmist ca. 20, der Schafmist 26, der Pferdemist 27 und der Schweinemist 21,5 Proz. Trockensubstanz. Bei dem Pferd und überhaupt bei den Zugtieren ist der während der Arbeitsleistung verlorene Dünger, vielleicht ein Drittel der produzierten Gesamtmenge oder noch mehr, in Abzug zu bringen.

Eine rationelle Düngerberechnung muß nicht allein über die Quantität, sondern auch über die Qualität, den Gehalt des Düngers an vorzugsweise wirksamen Bestandteilen, Auskunft geben. Zu diesem Zweck ist es nötig, die Menge, wenigstens der landwirtschaftlich besonders wichtigen Pflanzennährstoffe, nämlich des Stickstoffes, des Kalis und der Phosphorsäure, in dem Streustroh und den betreffenden Futterstoffen nach den darüber vorliegenden Tabellen zu ermitteln. Von den gefundenen Zahlen bringt man die dem Gehalt der anderweitigen tierischen

Der reiche, tiefe und in guter Kultur stehende Boden, welcher bisher vielleicht nur zum Getreidebau benutzt wurde, kann zu einem weit höheren Ertrage gebracht werden, wenn ein geeigneter Wechsel von Futterpflanzen, Hackfrüchten und Handelsgewächsen mit den eigentlichen Getreidearten eingehalten wird. Das für das Nutzvieh nötige Kraftfutter, welches bei dem reinen Halmfruchtbau besondere Wiesen und Weiden liefern müssen, kann durch die auf dem Acker selbst geernteten Futtergewächse vollständig ersetzt werden. Durch Aufnahme des Hackfruchtbaues wird die reine Brachbearbeitung entweder ganz entbehrlich, oder sie wird seltener nötig sein, so daß also jedenfalls die fruchttragende Fläche vermehrt wird. Ein Teil derselben wird alsdann zum Anbau gewinnbringender Handelsgewächse, wie Ölsaat, Tabak und Farbepflanzen verwendet; hierdurch ergiebt sich ein erhöhter Geldertrag und ist die Gelegenheit geboten zur Ausdehnung eines geeigneten Fruchtwechsels. Auf reichem Boden kann aber durch den Fruchtwechsel, gegenüber dem gewöhnlichen Getreidebau, leicht der Reinertrag auf das doppelte, ja dreifache erhöht werden. Solcher Boden gestattet den Anbau einer jeden Frucht. Wer also die Mittel zum intensiven Betriebe der Wirtschaft herbeischaffen kann, der hat Gelegenheit genug zu ihrer Benutzung. Beschränkter in der Auswahl der Früchte ist man auf allen Bodenarten, wo der Thon vorherrscht, zumal dann, wenn die Entfernung der übermäßigen Feuchtigkeit schwierig und in manchen Jahrgängen unmöglich ist. Die Einschränkung der Sommerbrache durch Aufnahme der Behackfrüchte in den Fruchtwechsel, darf hier nur mit großer Vorsicht und unter Beachtung aller vor-

---

Erzeugnisse entsprechenden Mengen in Abzug, soweit diese nämlich aus der Wirtschaft ausgeführt worden sind. Hierbei sind folgende Durchschnittszahlen zu benutzen:

In 1000 Pfund sind enthalten:	Stickstoff Pfd.	Gesamt-Asche Pfd.	Kali Pfd.	Phosphorsäure Pfd.
Milch	5,4	7,2	1,7	2,0
Zuwachs bei Jungvieh . .	24,7	38,8	1,9	14,9
„ „ Mastvieh . .	11,6	2,9	1,2	1,3
Wolle, gewaschen . . .	94,4	9,8	1,9	1,8
„ ungewaschen . . .	54,0	70,8	56,2	0,7
Käse	49,0	63,8	3,9	14,8

Der Rest geht mit den Exkrementen der Tiere (feste und flüssige zusammen genommen) vollständig in den produzierten frischen Dünger über, natürlich nur dann, wenn bei dessen Ansammlung keinerlei Verluste stattfinden. Die festen und flüssigen Auswürfe der Tiere bilden nur mit einander und im Gemenge mit den Streumaterialien einen vollkommenen Dünger und gewähren dem Acker für die entzogenen Ernten einen möglichst vollständigen Ersatz. Auch bei der Aufbewahrung des Stallmistes auf der Düngerstätte kann und muß man dafür Sorge tragen, daß keine wesentlichen Verluste an vorzugsweise wirksamen Bestandteilen vorkommen. Die aus den Düngerstätten ablaufende und zunächst in den hierzu bestimmten Gruben sich ansammelnde Mistjauche entzieht sich freilich einer genauen Berechnung; nur ganz annähernd kann man annehmen, daß in 1000 Pfd. derselben enthalten sind: etwa 1,5 Pfd. Stickstoff, ferner 10,7 Pfd. Gesamtasche und in dieser 4,9 Pfd. Kali nebst 0,1 Pfd. Phosphorsäure. (W.)

handenen Kräfte und Verhältnisse erfolgen. Hat man nur gegen den zu starken Zusammenhang des Bodens zu kämpfen und ist man durch Abgrabung vor zu großer Nässe gesichert, so sind bei starker Düngung Bohnen, in etwas weiten Zwischenräumen gesäet, eine die Brache ersetzende Behackfrucht. Kohl, Runkeln und Kartoffeln können ebenfalls mit Vorteil angebauet werden, wenn man nicht versäumt, der Bearbeitung dieser Früchte im passenden Zeitpunkte die größte Anstrengung zu widmen. Aber dies ist unerläßlich, denn nur selten befindet sich ein solcher Boden in demjenigen mittleren Zustande der Feuchtigkeit, in welchem er zu bändigen ist. Bei nassem Wetter gelingt dies ebensowenig wie bei anhaltender Dürre. Deshalb kann Hackfruchtbau auf Thonboden nie in der Ausdehnung stattfinden, wie auf anderen Bodenarten, welche bei jeder Witterung den Ackerwerkzeugen zugänglich sind.

Die Winterhalmfrüchte sollten auf Thonboden niemals nach einfurchigem Umbruch der Kleestoppel folgen, sondern nur nach reiner Sommerbrache, nach Raps und Rauhfrucht (einem Gemenge von Bohnen, Wicken und Hafer, oder von Wicken und Gerste 2c.) Der Raps ist für den in guter Düngung stehenden Thonboden eine vortreffliche Frucht und die Brachbearbeitung wird auch weniger kostspielig, wenn sie auf zwei besonders gewinnbringende Früchte, Raps und Weizen, ihre günstige Wirkung ausüben kann.

In einer düngerarmen Wirtschaft auf Thonboden, wo der erforderliche Dünger für folgende Fruchtfolge nicht herbeizuschaffen ist:

1) reine Sommerbrache, stark gedüngt;
2) Raps;
3) Weizen;
4) Gerste;

wo vielmehr der Dünger nur eben zureicht, eine leidliche Weizenernte zu erzeugen, wenn er unmittelbar zu dieser Frucht gegeben wird, da wird man den Reinertrag dadurch bedeutend heben, daß man den Halmfruchtbau einschränkt, eine Weidewirtschaft einrichtet und den vorhandenen Dünger alljährlich auf einer kleineren Fläche verteilt. Auf Boden, welcher schwierig zu bearbeiten ist, muß eine starke Düngung gegeben werden, schon um die Bearbeitungskosten möglichst zu vermindern. Dies erkennt man besonders klar, wenn man die Bewirtschaftungskosten der III. und VI. Klasse mit denen der IV. und V. Klasse vergleicht.

Leichter ist eine passende Fruchtfolge für alle diejenigen Bodenarten auszuwählen, welche denen des Thonbodens entgegengesetzte Eigenschaften haben, nämlich zu lose sind und oft von der Dürre leiden. Wenn man hier nur keine Früchte erzwingen will, deren Natur einen andern Boden erfordert, sondern sich auf solche beschränkt, die unter derartigen Verhältnissen gut gedeihen, so sind weit weniger Schwierigkeiten zu überwinden, als auf dem Thonboden, um einen genügenden Reinertrag zu erlangen.

Kartoffeln und Roggen sind die herrlichen Früchte, welche auf allen Bodenarten, wo der Sand vorherrscht, dem Ackerbau eine sichere Grundlage gewähren. Jene liefern das Kraftfutter, dieser das Stroh zur genügenden Düngererzeugung. Kommt ein dritter Hebel hinzu, nämlich die mehrjährige Beweidung des Landes, teils um das Gedeihen des Roggens mehr zu sichern, teils um für das Nutzvieh in den Sommermonaten, wo die Kartoffeln sich nicht gut aufbewahren lassen, eine wohlfeile Nahrung zu haben, so sind alle Hauptbedingungen vorhanden, um auf öde scheinenden Sandfeldern einen lohnenden Ackerbau zu betreiben.

Diese einfache Behandlung des sandigen Lehmbodens hat sich deshalb noch nicht allgemeiner verbreitet, weil man die mit dem Kartoffelbau verbundene größere Handarbeit scheut, auch gegen die Kartoffel als Viehfutter manche Vorurteile hat, und weil die meisten Menschen in eine von der Dreifelderwirtschaft abweichende Fruchtfolge sich nicht zu finden wissen. Es ist wichtig, diese scheinbaren Hindernisse näher zu beleuchten.

Die Handarbeit, welche der Anbau der Kartoffeln erfordert, muß freilich anscheinend alle diejenigen von einer großen Ausdehnung dieser Kultur abschrecken, welche daran denken, daß die Behackarbeit und das Ausnehmen dieser Frucht, auch wenn sie nur zum Bedarf der menschlichen Speisung, höchstens zum Mästen der Schweine angebaut wurde, sämtliche bei den übrigen Feld- und Bestellungsgeschäften entbehrliche Arbeiter beschäftigte. Wie ist es möglich, fragt man, den Kartoffelbau so auszudehnen, daß man alles Nutzvieh mit Kartoffeln füttern kann, da schon bei dem bisherigen Anbau kaum die nötige Zeit zu erübrigen war?

Antwort: durch Anwendung des Pferdehakens, durch eine andere Ordnung der Feldarbeiten und durch Verdoppelung der Arbeitsleistungen, indem man deren viele im Verdinge verrichten läßt. Eine mit dem ausgedehnten Kartoffelbau eintretende andere Ordnung der Feldarbeiten ist dadurch ermöglicht, daß das abgeerntete Kartoffelland für Sommerfrüchte hinreichend vorbereitet ist, um auf sandigem Boden sofort beim Eintritt des Frühlings bestellt werden zu können. Die Ausfuhr des im Verlaufe des Herbstes und Winters bereiteten Düngers zu den Kartoffeln geschieht zu einer Zeit, wo alle anderen Feldarbeiten ruhen. Die Arbeiten der Frühjahrsbestellung werden unter solchen Umständen durch den Kartoffelbau nicht wesentlich vermehrt. Während in einer Getreide bauenden Wirtschaft die wichtigste Düngerausfuhr zwischen der Frühjahrsbestellung und Ernte geschehen muß, können in einer Kartoffeln bauenden Wirtschaft die Arbeiter in dieser Jahreszeit mit dem Behacken und Reinigen der Kartoffelpflanzen beschäftigt werden.

Da in der letzten Wirtschaft die Aussaat der Sommerfrüchte sehr frühzeitig stattfinden kann, so erfolgt die Ernte derselben auch früher, und alle Arbeiter können eher an die Kartoffelernte gehen. Dies ist die einfache Lösung des Rätsels, wie die bei dem Kartoffelbau vermehrten Handarbeiten zu beschaffen sind, ohne die übrigen Feldarbeiten zu beeinträchtigen.

Die Vermehrung der Gespannarbeiten ist im ganzen unbedeutend, und wenn eine reiche Kartoffelernte und eine daraus sich ergebende starke Düngerausfuhr die Anschaffung von mehr Gespannen erfordert, so wird man auch dazu gern bereit sein.

Das Vorurteil, welches in manchen Gegenden gegen die Kartoffel als Viehfutter herrscht, ist ebenfalls eine Ursache, weshalb man dem Anbau dieser Frucht nicht überall die nötige Aufmerksamkeit schenkt. Bald soll die Kartoffel schlechte Milch und Butter geben, bald fürchtet man, daß sie dem Vieh schädlich werde. Das letztere wird namentlich bezüglich der Schafe vermutet; ja sogar eine Verschlechterung der Wolle besorgt man von der Kartoffelfütterung. Wenn man freilich die Kartoffelbutter mit Heubutter vergleicht, so kann es nicht fraglich sein, welche Fütterungsart eine wohlschmeckendere Butter giebt. Aber in der Regel ist in den Wirtschaftsverhältnissen, wo der Kartoffelbau eine Hauptrolle spielen kann, nur eine Vergleichung zwischen Stroh- und Kartoffelfütterung anzustellen, und dann ist wohl niemand zweifelhaft, bei welcher eine vorteilhaftere Viehhaltung möglich ist. Aber auch angenommen, es sei Heu genug vorhanden, um die Milchkühe damit zu füttern, so ist doch eine Beigabe von Kartoffeln in allen Fällen zuträglich. Zug- und Mastochsen, Jungvieh und Schafe lassen sich ohne Zweifel mit dem größten Vorteil bloß mit rohen Kartoffeln und Stroh erhalten*). Welche Unabhängigkeit liegt in dieser wichtigen Erfahrung für den Ackerbau auf den geringeren Bodenarten!

Dagegen ist es wohl begründet, daß eine besondere Feldordnung und Fruchtfolge eingeführt werden muß, wenn der Kartoffelbau nicht störend in den Getreidebau eingreifen soll. Als Vorfrucht vor der Winterung taugt die Kartoffel um so weniger, wenn sie in großer Ausdehnung angebaut wird und also ihre Aberntung notwendig erst spät erfolgen kann. Es ist eine ausgemachte Thatsache, daß der Winterroggen nach Kartoffeln zurückschlägt. Kommt also als zweiter Grund einer Verminderung der Roggenernte, nämlich eine zu späte Saat hinzu, so ist gewiß, daß der Kartoffelbau für das Gedeihen der wichtigsten Halmfrucht des sandigen Bodens nachteilig wirkt, wenn beide unmittelbar auf einander folgen. Hieraus entspringt die Furcht, welche viele Landwirte vor dem Kartoffelbau haben, daß er die Strohernten vermindere und daher der Düngererzeugung nachteilig sei.

Diesem Übelstande wird dadurch vorgebeugt, daß man unmittelbar nach den Kartoffeln Sommerfrüchte folgen läßt und das Land entweder durch eine passende Vorfrucht zum Roggenbau vorbereitet, wenn es Hülsenfrüchte oder Klee zu tragen vermag, oder daß man es einige Jahre beweiden läßt, und dann den Roggen nach reiner Brache säet, wie dies ausführlicher bei Besprechung

*) Über Menge und richtiges Verhältnis der Nährstoffe im täglichen Futter der Tiere werden später (s. 8. Abschnitt) folgende Zusätze Auskunft geben. (W.)

der Fruchtfolgen selbst dargethan werden soll. Ein nach diesen Grundsätzen mit ausgedehntem Anbau der Kartoffeln betriebener Ackerbau erzeugt selbst auf geringem Boden Stroh genug, um die Mittel zu seiner Düngung aus eigenen Erzeugnissen zu liefern, und er widerlegt thatsächlich den Vorwurf, daß durch die Kartoffeln die Stroherzeugung beeinträchtigt werde*).

Nicht weniger Berücksichtigung als die Bestandteile des Ackerbodens verdient sein Düngungs- und Kulturzustand bei der Wahl einer passenden Fruchtfolge. Um mich nicht zu wiederholen, verweise ich auf dasjenige, was ich in dem Abschnitt über Wertschätzung des Bodens von dem Einfluß der alten Kraft gesagt habe**). Oft hört man von Landwirten, die den Einfluß der alten Kraft noch nicht aus Erfahrung kennen gelernt haben, sich verwundernd darüber äußern, daß man auf Boden, dem sie fehlt, dessen Bestandteile aber an und für sich geeignet sind für den Anbau des roten Klees, diese Pflanze nicht angebaut findet. Ja solche meinen wohl gar, eine dürftige Wirtschaft allein dadurch bereichern zu können, daß sie den Klee- und Futterbau einführen. Es zeigt sich indessen alsdann bald, daß sie eines falschen Hebels sich bedient haben. Klee- und Grünfutterbau, welcher genügende Erträge liefert, begründet freilich auf einem reichen, vertieften, überhaupt in guter Kultur stehenden Boden die Selbständigkeit des Ackerbaues und macht denselben unabhängig von Wiesen und Weiden. Auf einem mageren, flachen Ackerboden aber ist der Ertrag an Futter von Klee, Wickengemenge, Luzerne ꝛc. so gering, daß dadurch der Zweck dieses Anbaues verfehlt wird.

In diesem Falle ist es die Aufgabe des Landwirtes, den durch seine Bestandteile und durch den Untergrund zum Kleebau befähigten Boden allmählig in den Zustand zu versetzen, wie ihn diese vortreffliche Pflanze verlangt.

Auf einem großen Gute mit Ländereien in verschiedenem Düngungszustande richtet man auch verschiedene Fruchtfolgen ein. Wo die natürliche Beschaffenheit des Bodens und sein Kulturzustand den Anbau der mannigfachsten Gewächse erlauben, da müssen vorzugsweise solche gewählt werden, die auf den geringeren Ackerländereien nicht gut fortkommen. Wenn diese letzteren z. B. von dem

---

*) Der gegenwärtige Zustand des Ackerbaues in der Mark Brandenburg, in der Provinz Sachsen, in Pommern und im Großherzogtum Posen bietet so viele Thatsachen von dem günstigen Einfluß des Kartoffelbaues auf den eigentlichen Getreidebau dar, daß diese umständliche Erörterung in der gegenwärtigen Auflage fast überflüssig erscheint. Da aber die Furcht, die Ausdehnung des Kartoffelbaues werde der Stroherzeugung nachteilig sein, jener augenscheinlichen Widerlegung unerachtet noch einige Landwirte beunruhigt, so ist sie wieder abgedruckt worden Die seit einigen Jahren verheerend aufgetretene Kartoffelkrankheit betrachte ich nur als einen Grund, auch anderen Behackfrüchten, oder richtiger Wurzel- und Knollengewächsen größere Aufmerksamkeit zuzuwenden und die Kartoffel nicht als die einzig anbauwürdige Wurzelfrucht zu betrachten.

**) Siehe Seite 69 und Seite 137.

Mähklee oder einem anderen, ihm ähnlichen Futter keine lohnenden Erträge geben, so wird einem derartigen Futterbau auf den besseren Feldern das Übergewicht gegeben.

Die mageren Äcker mit flacher Krume werden dagegen, mit Hilfe der Beweidung, durch fleißige Brachbearbeitung und regelmäßige Düngung allmählich in einen besseren Zustand gebracht. Sie greifen in die Benutzung der besseren Ländereien dadurch ein, daß auf ihnen die Halmfrüchte in großer Ausdehnung angebaut werden und daß sie das fehlende Stroh bei einem so ausgedehnten Futterbau, wie auf den besseren Ländereien nach unserer Annahme stattfinden muß, ersetzen.

Jede beabsichtigte Verbesserung oder Veränderung des Ackerbaues verlangt eine genaue Kenntnis der betreffenden Grundstücke, sowie der besonderen Eigenschaften der anzubauenden Pflanzen. Die vorhandenen Verhältnisse müssen benutzt und zu einem einträglichen Ganzen geordnet werden. Dies wird ganz ohne Vorschüsse und Opfer selten möglich sein. Aber die Auslagen müssen immer mit dem zu erreichenden Zweck in einem richtigen Verhältnis stehen.

Fehlerhaft ist es, einen hohen Kulturstand der Felder durch unpassenden Futterkauf oder durch unpassenden Futterbau erzwingen zu wollen. Noch ist mir kein einziger Fall bekannt, wo auf diesem Wege eine gründliche und durch den Erfolg gerechtfertigte Verbesserung des Ackerbaues zu stande gekommen wäre. Der auf beiden Wegen erlangte Dünger ist immer zu teuer erkauft. Dem Mangel an alter Düngkraft und einer zu flachen Ackerkrume kann in den meisten Fällen nur durch die Zeit, also allmählich abgeholfen werden. Mit einer Vertiefung der Krume ist häufig die Entfernung von Steinen verbunden. Sollen diese Hindernisse einer höheren Kultur sehr rasch beseitigt werden, so wird dazu ein ungewöhnlicher Kostenaufwand nötig und dadurch die Verbesserung so teuer, daß sie aufhört, eine solche zu sein. Bei dem Ackerbau verdienen diesen Namen nur diejenigen Vornahmen und Einrichtungen, welche den Kapitalaufwand zu höheren, als landüblichen Zinsen vergüten. Denn ohne diesen Mehrbetrag fehlt der Lohn für Anstrengung, Nachdenken und kunstgerechte Thätigkeit, da die landüblichen Zinsen von der Kapitalsverwendung einem früher erworbenen Vermögen zufallen.

Die Verunreinigung der Ackerkrume mit Unkrautsämereien verdient bei Bestimmung der Fruchtfolge deshalb Berücksichtigung, weil die letztere für die Unterdrückung des Unkrauts mehr oder weniger günstig wirken kann. Die meisten Samenunkräuter, welche in der Ackerkrume vorkommen, sind mehr den Sommer-, als den Winterhalmfrüchten nachteilig. Der vorherrschende Anbau der letzteren ist daher bei großer Verunreinigung des Ackers oft aus diesem Grunde nötig. Ferner muß man die öftere Wiederkehr der Hackfrüchte oder der reinen Sommerbrache anwenden, um viele im Boden liegende Samenkörner von Unkräutern zum Keimen zu bringen und sie vor der Reife zu zerstören;

auch der Anbau der Hülsenfrüchte zum Grünabmähen, das wohlfeilste Hilfsmittel zur Unterdrückung und Vertilgung der Unkräuter, ist namentlich auf lockerem, reichem Boden bei der Feststellung der Fruchtfolge gar sehr zu berücksichtigen.

Eine vom Wirtschaftshofe entfernte Lage der Ackerländereien oder eine Lage, welche sehr steile, schwer fahrbare Wege bedingt, macht oft eine Behandlung wünschenswert, wobei der Arbeitsaufwand ein geringerer ist, also eine Weidewirtschaft.

Besteht ein Landgut aus Ackerländereien, Wiesen und Weiden, so muß die Fruchtfolge auf den ersteren sich nach deren Verhältnis zu den letzteren richten. Sind diese in Überfluß vorhanden und dabei von solcher Beschaffenheit, daß sie zum Umbruch sich nicht eignen, so wird der Anbau von Viehfutter auf dem Acker selten lohnend genug sein.

In einem solchen Falle müssen die Schotengewächse, Lein und Hanf, Tabak, Krapp und ähnliche Pflanzen zur Abwechselung mit den Halmfrüchten dienen, damit die reine Brache eingeschränkt werden kann.

Auf Landgütern, welche bei starker Schäferei die Auftriftsgerechtigkeit auf fremden Grundstücken haben, kommt es bei dem Ackerbau darauf an, recht viel Winterfutter zu erzielen. Liefert der Boden lohnende Erträge von Hülsenfrüchten, ohne daß die Unkräuter sich vermehren, so ist in dem angegebenen Falle der Anbau dieser Früchte besonders wichtig.

In ähnlicher Art wie Wiesen und Weiden wirken diejenigen technischen Gewerbe, welche durch ihre Abgänge viel Kraftfutter in die Wirtschaft liefern, auf den Ackerbau ein. Treber von einer Bierbrauerei oder die Schlämpe von einer Branntweinbrennerei nähren das Vieh ohne gleichzeitige Verabreichung von Heu, und es braucht also, wenn sie in genügender Menge vorhanden sind, dem Futterbau keine besondere Rücksicht gewidmet zu werden; wohl aber wird man alsdann auf Herbeischaffung des erforderlichen Strohes bedacht sein müssen, teils um das richtige Verhältnis zwischen flüssigem und trockenem Futter herzustellen, teils um die wässerigen Auswürfe der Tiere von dem Schlämpefutter möglichst vollständig aufzufangen.

Wieder anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn eine Kartoffelbrennerei auf dem Gute vorhanden ist. In diesem Falle wird der Kartoffelbau nicht durch die gewöhnlichen Rücksichten begrenzt, welche man zur Begründung eines selbständigen Ackerbaues auf Fruchtwechsel und Herbeischaffung des nötigen Kraftfutters zu nehmen hat; es müssen vielmehr die Kartoffeln in einem weit größeren Verhältnisse angebaut werden, weil sie die Geld bringende Frucht sind. Alsdann ist der Kartoffelbau Zweck des Ackerbaues und nicht mehr Mittel, wie unter anderen Umständen. Der Getreidebau wird dann häufig mit Vorteil so weit eingeschränkt, als dem Zweck eines möglichst ausgedehnten Kartoffelbaues entspricht.

Es giebt indessen auch hier, wie in so vielen anderen Fällen, eine natürliche Begrenzung des Kartoffelbaues. Die Kartoffel schlägt bei häufiger Wiederkehr im Ertrage zurück, indem sie einer Krankheit unterliegt, bei der ihre glatte Schale ganz oder teilweise in einen warzenartigen Überzug sich verwandelt. Auch leidet die Viehhaltung und Düngererzeugung bei zu großem Überfluß von Schlämpe gegenüber von Stroh und Heu, und das sichere Bestehen der ganzen Wirtschaft wird durch zu großes Übergewicht eines einzigen Wirtschaftszweiges gefährdet.

Bei einem Brennereibetriebe mit Verarbeitung von selbst erbauten Kartoffeln rechtfertigt sich ein ausgedehnter Roggenbau auf Äckern der IX. und X. Klasse aus folgenden Gründen. Des ausgedehnten Kartoffelbaues wegen müssen zur Frühlingsbestellung bedeutende Gespannkräfte vorhanden sein, ebenso im Winter zur Holzanfuhr und zum Verschicken des Branntweins. Die Wirtschaft kann also in der Zwischenzeit von der Frühlingsbestellung bis zur Kartoffelernte mit dem vorhandenen Gespann viel Arbeit verrichten. Unter solchen Umständen ist es lohnend, auch solches Land zum Roggenbau zu benutzen, welches sonst wegen geringer Ertragsfähigkeit die Anschaffung der zu seinem Anbau erforderlichen Mittel nicht rätlich erscheinen läßt. Da dieser Anbau aber Gelegenheit bietet, das Gespann zu allen Zeiten vorteilhaft zu beschäftigen, und da das auf solche Weise gewonnene Stroh der ganzen Wirtschaft zum großen Vorteil gereicht, so erlangen auch die schlechten Grundstücke in einer Kartoffel bauenden Wirtschaft einen höheren Wert.

Die Aufrechterhaltung einer gerade vorhandenen vorteilhaften Viehnutzung kann ebenfalls ein sehr wichtiger Punkt sein, welcher bei der Feldeinteilung Berücksichtigung verdient. Die Ortsverhältnisse begünstigen zuweilen eine Art der Viehnutzung, die sonst vielleicht und im allgemeinen verwerflich ist.

Das Melken der Schafe ist mit Recht aus allen Merinoschäfereien verbannt, in welchen der Erfolg mit von einer sicheren Zuzucht abhängt. Ist aber durch Verkauf der Schafmilch irgendwie ein hoher Ertrag zu erzielen, so ist kein Grund vorhanden, diese Nutzung aufzugeben: es ist vielmehr dann die ganze Wirtschaft so einzurichten, daß sie erhalten und gesteigert werde.

Ebenso wird man in Gegenden, wo der Boden durch Beweidung mit Schafen edlen Stammes erfahrungsmäßig einen hohen Ertrag giebt, keine Sommerstallfütterung des Rindviehes einführen, wenn auch die Bestandteile des Bodens und sein Kulturzustand diese Bewirtschaftungsweise anraten. Auf der anderen Seite ist es thöricht, einen vorteilhaften Milch- oder Butterverkauf und eine darauf eingerichtete Wirtschaft aufzugeben und eine andere Benutzungsart des Viehes einzuführen. Es ist jedoch mit einiger Sicherheit darauf zu rechnen, daß auffallend hohe Preise für das eine oder andere tierische Erzeugnis nicht lange bestehen bleiben. Es stellt sich über kurz oder lang das Gleichgewicht wieder her. Ich habe erlebt, daß einmal die Molkereinutzung, zu einer anderen

Zeit die Rindviehmastung, endlich die Wollerzeugung den größten Vorteil brachte.

Alles ist der Veränderung unterworfen. In jeder Gegend, wo die Landwirtschaft vorgeschritten ist und wo alle Zweige dieses Gewerbes in einem hohen Grade der Vollendung betrieben werden, findet man Wirtschaften, wo bald der einen, bald der anderen Art der Viehnutzung das Übergewicht gegeben ist, und wo sich beweisen läßt, daß in jeder dieser Wirtschaften, unter den bestehenden Verhältnissen und je nach der Örtlichkeit, zweckmäßig verfahren wird.

Der kluge Landwirt wird sich nach den jedesmaligen Preisen der Erzeugnisse zwar richten, er muß aber dennoch eine gewisse Stetigkeit zeigen und niemals zu rasche Sprünge machen.

Ein zu den natürlichen Verhältnissen passender Viehstapel ist viel leichter zu entfernen, als wieder anzuschaffen. Darum prüfe man vorher alles und behalte das beste, ein jeder für seine Örtlichkeit.

Bei der Einrichtung neuer Fruchtfolgen muß auch darüber eine sorgfältige Untersuchung angestellt werden, wie es mit Herbeischaffung der erforderlichen Handarbeit steht. Im Streben nach möglichster Vollkommenheit wird man leicht verabsäumen, die besonderen Verhältnisse eines Landgutes gehörig in Betracht zu ziehen. Während alle anderen Mittel zum Betriebe der Landwirtschaft allenfalls durch größeres Kapital zu beschaffen sind, ist dieses sehr selten bezüglich der Handarbeit der Fall. Eine Entfernung von wenigen Meilen macht oft schon einen großen Unterschied, und es ist nicht ungewöhnlich, daß an dem einen Orte der übliche Tagelohn ½ mehr beträgt, als an dem anderen, wenn auch die Entfernung beider Orte kaum 6 Meilen beträgt. Obgleich ein umsichtiger Landwirt mit der Zeit Mittel finden wird, sich wohlfeilere Arbeit zu verschaffen, so muß er doch so lange, bis ihm dies gelungen, seinen Betrieb auf die Weise einrichten, daß derselbe mit geringerem Arbeitsaufwand durchzuführen ist. Die einträglichsten Fruchtfolgen setzen sämtlich das Vorhandensein der nötigen Handarbeiter voraus. Fehlen die letzteren, oder sind sie nicht zur rechten Zeit in genügender Anzahl vorhanden, so ist von der besten Fruchtfolge kein Vorteil zu erlangen. Wenn die Schotengewächse aus Mangel an Händen bei der Ernte zur Hälfte ausfallen; wenn ein Teil der Früchte verdirbt, weil sie nicht rechtzeitig eingebracht werden können, so ist klar, daß man bei einer Fruchtfolge, die weniger Arbeit zu ihrer Durchführung erfordert, sich besser stehen würde.

Wenn man den Einfluß aller erwähnten Umstände auf eine Feldeinteilung und Fruchtfolge genau erwägt, so wird ersichtlich sein, daß irgend eine zu Papier gebrachte Fruchtfolge für ein Gut an und für sich nur ein dürres Skelett ist.

Die zweckmäßige Zusammensetzung zu einem lebendigen Ganzen ist nur von dem ordnenden Geiste zu erwarten, welcher die unabänderlichen Eigen-

schaften der Grundstücke eines Gutes richtig auffaßt, und die veränderlichen Betriebsmittel sowohl herbeizuschaffen, als auch richtig zu verteilen versteht, um dadurch einen reinen Überschuß zu erlangen.

Ohne die nötigen Betriebmittel oder ohne das erforderliche Vermögen und ohne eine klare Einsicht in das Ineinandergreifen aller hier angedeuteten Verhältnisse läßt sich eine neue bessere Feldeinteilung und Fruchtfolge niemals mit Erfolg einführen. Es ist jedenfalls besser, daß diejenigen, welche wissen, daß ihnen Vermögen und Kenntnisse fehlen, etwas vollkommeneres zu schaffen, sich damit begnügen, das Bestehende zu erhalten, als etwas nieder zu reißen, was sie nicht besser aufzubauen im stande sind.

Man teilt die Wirtschaftssysteme gewöhnlich ein:

a) in Felderwirtschaften;

b) in Wechselwirtschaften.

Richtiger ist die Einteilung und dem Wesen des Ackerbaues mehr entsprechend:

a) in abhängige Ackerwirtschaften, die der Wiesen und Weiden bedürfen, und

b) in selbständige Ackerwirtschaften, die auf das eigene Erzeugnis hinsichtlich der Düngerbereitung gegründet sind.

Es ist in den letzten 30 bis 40 Jahren über die Vorzüge des einen oder andern Systems viel gestritten worden, oft freilich nur in betreff unwesentlicher Dinge und Worte, während die Parteien in der Hauptsache einig waren.

Dies war nämlich gewissermaßen der Fall, wenn diejenigen Dreifelderwirte, welche durch Anbau der Brache den Bedarf an Kraftfutter erzielten und dadurch von Wiesen und Weiden sich unabhängig machten, die Vorteile und Grundsätze der Fruchtwechselwirtschaft leugneten.

Ackerbau entstand und entsteht noch jetzt in unangebaueten Gegenden auf einem mit der ganzen Urkraft ausgestatteten Boden. In solchem Zustande fehlt es nicht an Grundstücken, wo das Vieh Nahrung findet, und wo auf die Erhaltung der Ertragsfähigkeit des Bodens noch keine Rücksicht genommen wird.

Es bildet sich unter derartigen Verhältnissen von selbst die Dreifelderwirtschaft, bei welcher ein Teil des Ackers Winterhalmfrüchte, ein anderer Sommerfrüchte trägt und ein dritter liegen bleibt, um im Laufe des Sommers durch Bearbeitung zur Aufnahme der Winterhalmfrüchte vorbereitet zu werden.

Thöricht ist es, einem solchen Ackerbau, welcher durch das europäische Klima und das Bedürfnis nach Getreide, sowie durch die natürliche Verteilung der Feldarbeiten geregelt worden ist, eine höhere Bedeutung zuzuschreiben. Die gewöhnliche Dreifelderwirtschaft ist zweckmäßig, wenn die Bevölkerung eines Landes gering ist, wenn der Ackerboden genügende Ertragsfähigkeit besitzt und wenn die tierischen Erzeugnisse gegenüber dem Getreide einen verhältnismäßig nur geringen Wert haben.

Ändern sich aber im Laufe der Zeit diese Verhältnisse, so hört auch die Zweckmäßigkeit eines nach den Regeln dieses Systems betriebenen Ackerbaues auf.

Ein vorurteilsfreier Blick auf den Ackerbau der europäischen Völker liefert die unwiderlegbarsten Beweise, daß die reine Dreifelderwirtschaft überall abgeschafft wurde, wo bei zunehmender Bevölkerung tierische Erzeugnisse einen höheren Wert erlangten, vorausgesetzt daß keine gesetzlichen Hindernisse vorhanden waren, die eine andere Behandlung des Ackerbodens verboten. In den Niederlanden, in der Pfalz, im Elsaß, in vielen Gegenden des eigentlichen Deutschlands war der Futterbau auf den Ackerländereien in den landüblichen Ackerbau längst aufgenommen, als sich der Streit über Wechselwirtschaft und Dreifelderwirtschaft unter den gelehrten Landwirten erhob.

Mit dem Futterbau auf dem Ackerlande hört aber die ursprüngliche Dreifelderwirtschaft auf, bei welcher nämlich das Vieh im Sommer auf besonderen Weiden ernährt und das Winterfutter auf Wiesen gewonnen wird. Wer Klee, Behackfrüchte und selbst Hülsenfrüchte im Brachfelde anbauet, der gesteht damit thatsächlich zu, daß er die Dreifelderwirtschaft für unzweckmäßig hält. Es ist ziemlich gleichgültig, ob er nach der sogenannten Brachfrucht Winterhalmfrüchte und nach diesen Sommerhalmfrüchte anbauet, oder umgekehrt; aber ein eigentlicher Dreifelderwirt ist er nicht mehr, obgleich er sein Ackerland in drei Teilen liegen hat. Wo durch eine zerstückelte, gemischte Lage der Grundstücke und durch gemeinschaftliche Beweidung derselben die Dreifelderwirtschaft gesetzlich aufrecht erhalten wird, da liefert sie nur bei dem Vorhandensein von genügenden Weiden und Wiesen und auf Bodenarten der besseren Klassen einen leidlichen Ertrag. Bei Mangel an Weiden und Wiesen und bei Ackerboden der geringeren Klassen ist der Reinertrag, welchen der Ackerbau bei diesem System giebt, erbärmlich.

Man täuscht sich darüber häufig, weil man weder bei Gutsanschlägen noch bei landwirtschaftlichen Berechnungen den Reinertrag der einzelnen Grundstücke ermittelt, sondern vielmehr bei der fehlerhaften Methode verharrt, die Güter nach dem Erfolge der ganzen Wirtschaft abzuschätzen. Wird die in gegenwärtiger Schrift anempfohlene Art und Weise der Veranschlagung und Berechnung angewendet, so kann man nicht mehr zweifelhaft sein, daß die Dreifelderwirtschaft mit einer höheren Nutzung der Grundstücke sich nicht verträgt. Denn selbst auf gutem Boden bleibt der Ertrag bei diesem System hinter dem zurück, was durch Anwendung des Fruchtwechsels, sowie durch den Anbau von allerlei wertvollen und vorteilhaften Früchten erreicht werden kann.

Diese Behauptung steht anscheinend im Widerspruch mit den Wertschätzungs-Resultaten, die ich im zweiten Abschnitt mitgeteilt habe, wenn man nur den rohen Natural-Ertrag in's Auge faßt. Man glaubt vielleicht in dem von mir angenommenen hohen Kornertrage eine Art Ehrenerklärung der Dreifelder-

wirtschaft zu finden. Um Misverständnissen dieser Art vorzubeugen, finde ich mich veranlaßt, hier noch folgendes zu bemerken.

Ein hoher Kornertrag wird bei der Dreifelderwirtschaft allerdings auf den besseren Bodenklassen erzielt, wenn alle Arbeiten, die diese Wirtschaftsart erfordert, zur rechten Zeit und gut ausgeführt werden. Aber die Bearbeitungskosten stehen dennoch bei dieser Wirtschaft zu dem Ertrage in so ungünstigem Verhältnis, daß der Reinertrag sehr gering ausfällt. Man muß sich nur nicht täuschen und seinen eigenen Boden in die richtige Klasse setzen. Nach den von mir angenommenen Klassifikationsgrundsätzen kommt z. B. von dem Höheboden des Oberbarnimschen Kreises, der vielen Landwirten durch den Augenschein bekannt ist, sehr wenig in die IV. Ackerklasse. Der in diesem Kreise unter dem Namen guter Boden bekannte Acker kann nur in die V. Klasse gesetzt werden, und der größere Teil des Höhebodens in diesem Kreise gehört in die VII., IX. und X. Klasse. Macht man hiernach die Probe an irgend einer bestehenden Wirtschaft und ermittelt die Rente, welche sie nach meinen Berechnungsgrundsätzen liefert, so wird man bald deutlich erkennen, daß die Dreifelderwirtschaft keinen Erfolg gewährt, der für ihre Beibehaltung sprechen könnte.

Die Behackfrüchte, der rote Klee, der Anbau des weißen Klees und verschiedener Gräser zur Weide, sowie auf einigen Bodenarten die Ölgewächse, liefern, in richtiger Verbindung mit Halmfrüchten an und für sich ein größeres Totalerzeugnis des Bodens; sie vermehren daher auch die Mittel zur Erhaltung der Ertragsfähigkeit desselben; die Kosten dieses Mehrertrags sind verhältnismäßig unbedeutend, und der Reinertrag ist sonach durch Anwendung eines richtigen Saatenwechsels so weit zu erhöhen, daß ein eigentlicher Gewerbsgewinn zu erlangen ist, welchen die Dreifelderwirtschaft nicht ergiebt.

Um Misverständnisse sowohl, als oft sich wiederholende wortreiche Erklärungen zu vermeiden, will ich vor Aufzählung der Fruchtfolgen die Bedeutung einiger Ausdrücke erklären, welche ich gebrauchen werde, um den verschiedenen Zustand des Ackers zu bezeichnen.

In Brache liegt der Acker, wenn er bei passender Witterung den ganzen Sommer hindurch mehrmals gepflügt und geegget wird. Die gelegentliche Beweidung eines solchen brach liegenden Landes ist eine Nebennutzung, die mit jenem Hauptzwecke nichts zu schaffen hat.

Zur Weide liegt der Acker, wenn er in den Sommermonaten Mai, Juni und Juli zur Ernährung des Viehes benutzt wird. Wird solches Weideland nachmals im August noch umgebrochen und zur Wintersaat vorbereitet, so ist die Behandlung keine vollständige Sommerbrache mehr zu nennen.

Wenn Ackerland auf mehrere Jahre zur Weide bestimmt wird, so nennt man dies eindreeschen, und dieses Weideland selbst Dreesch oder, wie andere schreiben, Dreisch.

Unter Behackfrüchten versteht man diejenigen Pflanzen, welche in

Zwischenräumen angebaut werden, die breit genug sind, um sie mehrmals mit Pferde- oder Handhaken bearbeiten zu können.

Als Winterkorn und Sommerkorn bezeichne ich überhaupt Halmfrüchte, Weizen mit seinen Abarten, Roggen, Gerste und Hafer, nicht aber Roggen allein, wie es in manchen Gegenden üblich ist.

a) Ackerwirtschaften, die der Wiesen und Weiden bedürfen.

1) Die Getreide bauende Zweifelderwirtschaft.

Sie wird in Sandgegenden angetroffen, welche an Strom- und Flußniederungen liegen, meistens bei geringer Ausdehnung der zum Kornbau geeigneten Grundstücke. Man bauet dann

1) Winterroggen;
2) Sommerroggen, Hafer und Gerste, auch wohl Buchweizen.

Die Stoppel des Sommerfeldes wird gleich nach der Ernte umgebrochen und abgeegget, darauf Mist gefahren und dann noch einmal zur Winterroggensaat gepflügt.

Der Winterroggen giebt zuweilen bei diesem Verfahren einen leidlichen Ertrag; es ist aber ein solcher Ackerbau immer nur gerechtfertigt durch das dringende Bedürfnis nach Stroh und Körnern, welches die Besitzer von viel Wiesen und Weiden zu haben pflegen. Das Sommergetreide leidet hierbei sehr durch Samenunkräuter, und namentlich in nassen Jahrgängen wird der Boden auch leicht durch Wurzelunkräuter (Quecken, Päden) verunreinigt. Gegen diesen Feind müssen die Zweifelderwirte, sowie alle, die ein ähnliches Verfahren auf feuchtem Sandboden einhalten, einen fortwährenden Kampf führen. Das Auseggen der Quecken, das Zusammenbringen und Verbrennen, in einigen Gegenden sogar das Ausschütteln mit einer eisernen Gabel, sind hier regelmäßige Verrichtungen des Ackerbaues.

Als Mittel gegen das Überhandnehmen der Unkräuter bedient man sich häufig des Spatens bei dem Anbau von Kartoffeln, Rüben, Lein, Hanf und Hirse. Den Ackerbauern, welche nötigenfalls zum Spaten greifen, kann Mangel an Thätigkeit nicht vorgeworfen werden und es wäre ihnen daher ein besserer Erfolg zu wünschen. Da sie aber eine schlechte Fruchtfolge beibehalten und das Land nur im Frühjahr oder im Spätherbste bearbeiten, die Queckenwurzeln also nie ganz ausrotten, so gewährt ein solcher Ackerbau höchstens nur eine Vergütung für den aufgebrachten Dünger und die angewendete Arbeit, eine eigentliche Landrente aber giebt er nicht.

2) Die eigentliche Dreifelderwirtschaft.

Der Acker ist bei dieser Wirtschaftsweise in drei gleich große Flächen eingeteilt:

1) wird den Sommer über gedüngt und durch Pflügen und Eggen zur Aufnahme der Wintersaat vorbereitet;
2) trägt Winterhalmfrüchte;
3) trägt Sommerhalmfrüchte.

Ich habe oben bereits den Gesichtspunkt angedeutet, von welchem aus ein Ackerbau dieser Art sich nicht nur rechtfertigen läßt, sondern sogar der möglichst beste sein kann.

Wenn ein Ackerbesitzer in der Lage ist, durch die Erträge von Wiesen und Weiden, oder auf andere Weise einen solchen Nutzviehstand zu ernähren, daß der dritte Teil oder das Brachfeld alljährlich reichlich gedüngt werden kann, wenn ferner die Getreidekörner einen vorzugsweise hohen, andere Erzeugnisse dagegen einen niedrigen Preis haben: so ist für ihn die reine Dreifelderwirtschaft die möglichst beste.

Ihr Erfolg ist durch die vollkommen ausgeführte Brachbearbeitung bedingt. Wird der thonige Boden bereits im Juni umgebrochen, dann mit Dünger befahren, zu Anfang Juli zum zweitenmale, im August zum drittenmale gepflügt und die Saat im September mit der vierten Furche untergebracht, so ist es unzweifelhaft, daß in unserem Klima nach dieser Vorbereitung eine reiche und sichere Ernte sich erwarten läßt.

Beginnt ferner das Umbrechen der Winterungsstoppel mit dem 1. Oktober, bevor die Herbstfeuchtigkeit den Boden durchdrungen hat, so daß die erste Ruhrfurche noch vor dem Winter gegeben werden kann, wird mit gleicher Sorgfalt die weitere Bearbeitung im Frühling ausgeführt: so ist auch meist auf eine gute Sommerkornernte zu rechnen. Ein reicher Getreidegewinn ist also bei einer solchen Dreifelderwirtschaft, zumal auf Thonboden, gesichert.

Die Sache ändert sich aber bedeutend, wenn man die Frage aufwirft: welchen Reinertrag bringt eine solche Dreifelderwirtschaft?

Da das reine Getreidestroh für sich allein zur Viehnahrung nicht geeignet und selbst auf dem reichsten Boden nicht ausreichend ist, um damit eine genügende Düngung für den vollen dritten Teil der vorhandenen Ackerfläche zu bewirken, so sind immer mehr oder weniger Wiesen und Weiden erforderlich um so viel Nutzvieh zu ernähren, als zur Bereitung der betreffenden Düngermenge nötig ist. Bei dem reichen Strohgewinn auf den drei ersten Bodenklassen wird die Viehnutzung allenfalls die Erzeugnisse der Wiesen und Weiden vergüten; die Dreifelderwirtschaft aber kann niemals sich darüber rechtfertigen, daß sie auf das Mehrerzeugnis, welches von dem Boden durch Anwendung des Fruchtwechsels ohne Arbeit und Düngung zu erlangen ist, verzichtet. Werden die geringeren Bodenklassen in drei Feldern bewirtschaftet, so muß, wie schon mehrmals erwähnt worden ist, für die Herbeischaffung des erforderlichen Düngers noch ein besonderer Aufwand gemacht werden, der von dem Brutto-Ertrage der Körner in Abzug zu bringen ist.

Der Ertrag der beiden Körnerernten vermindert sich aber auch auf den ersten Bodenklassen sehr, wenn man ihn auf das dritte oder Brachjahr mit verteilt und wenn man dabei die großen Bearbeitungskosten in Erwägung zieht. Der Tagelohn für die Handarbeiter muß in einer Gegend, wo nur reine Dreifelderwirtschaft besteht, unverhältnismäßig hoch sein, weil bei derselben nicht im ganzen Jahr, sondern nur periodenweise Beschäftigung zu erhalten ist. Damit zu den Erntearbeiten die Leute bereit sind, muß man ihnen dieselben weit teurer bezahlen, als nötig ist, wenn eine andere Art des Ackerbaues den Arbeitern längere Zeit hindurch Verdienst darbietet.

Diese Mängel der reinen Dreifelderwirtschaft sind von den Landwirten schon seit langer Zeit erkannt worden. Man suchte ihnen abzuhelfen, indem man die Dreifelderwirtschaft in folgende Sechsfelderwirtschaft umformte:

1) Brache;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn;
4) Hülsenfrüchte, zum Teil in frischem Dünger;
5) Winterkorn;
6) Sommerkorn.

In den meisten Ländern ist diese Abänderung durch die Gesetzgebung mit Bezug auf die Weideberechtigungen sanktioniert worden, und ich habe deshalb auch diese Bewirtschaftungsart meiner Wertschätzungsberechnung zu Grunde gelegt. Die regelmäßige Wiederkehr der Halmfrüchte bleibt dabei ganz wie bei der reinen Dreifelderwirtschaft. Das Gedeihen der Hülsenfrüchte bei sechsjähriger Wiederkehr ist auf den betreffenden, von mir bezeichneten Bodenklassen erfahrungsmäßig sicher gestellt, und der Rückschlag des Winterkorns nach den Hülsenfrüchten ist gegen den Ertrag dieser, gegen den Futterwert des Hülsenfruchtstrohes und gegen die Ersparung an Bearbeitungskosten so gering, daß die reine Dreifelderwirtschaft notwendig aufgegeben werden muß, wenn Vorteil und Nachteil unparteiisch mit einander verglichen werden.

Seit Einführung des Kleebaues hat man häufig das dritte Feld oder Brachfeld mit Klee bestellt, indem man denselben mit der Sommerfrucht aussäet. Auch Kartoffeln, Kohl, Rüben, ferner Tabak, Sommerölgewächse, Lein und Hanf hat man im Brachfelde angebaut. Eine solche Wirtschaft nennt man gewöhnlich auch noch Dreifelderwirtschaft und zwar eine verbesserte, oder eine mit angebauter Brache.

Dieselbe ist aber nach dem ursprünglichen Wesen der Dreifelderwirtschaft nicht mehr als solche zu betrachten. Wenn auf fruchtbarem Boden durch den Anbau der genannten Früchte, vorzüglich auf kleineren Gütern mit vielen Arbeitskräften, der Bedarf an Viehfutter sowohl, als die Materialien zur Düngerbereitung auf den Ackerländereien selbst erlangt werden, und auf solche Weise der Ackerbau zur vollen Selbständigkeit sich erhoben hat, so ist er im wesent-

lichen nicht mehr von den sogenannten Fruchtwechselwirtschaften verschieden, sondern von Rechtswegen den letzteren beizuzählen.

Die verbesserte Dreifelderwirtschaft bleibt nur so lange bestehen, als der Zwang der Weideberechtigung oder der Ackerzerstückelung es erheischt. Wird dieser Zwang aufgehoben, so verlassen alle Landwirte, die über ihren Vorteil aufgeklärt sind, die unbequeme Art des Anbaues der verschiedenen Gewächse in der Dreifelderwirtschaft, um zu einer zweckmäßigeren Methode überzugehen, wie ich durch Beobachtung des Ackerbaues in den bestkultivierten Ländern Deutschlands mich überzeugt habe.

3) Die Vierfelderwirtschaft.

Dieselbe umfaßt:

1) Brache;
2) Winterkorn;
3) Gerste;
4) Hafer.

Die wenigen Beispiele von dieser Wirtschaftsweise findet man auf gutem Boden nur als Folge der Trägheit der Besitzer, welche wegen des nötigen Viehfutters auf ihre Wiesen sich verlassen; auf schlechtem Boden ist Geiz und Unverstand die Ursache ihres Bestehens.

Auf letzterem Boden sind die zwei Sommerkornsaaten, welche unmittelbar auf einander folgen, Veranlassung, daß gewisse Samenunkräuter sich ungeheuer vermehren und dadurch den ohnehin kargen Ertrag noch mehr schmälern. —

Eine folgendermaßen veränderte Fruchtfolge:

1) Brache, welche gedüngt wird;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn mit Klee;
4) Mäheklee und Weide;

gehört, streng genommen, nicht mehr in diese Klasse von Wirtschaften, weil sie nach Unabhängigkeit von Wiesen und Weiden strebt. Da aber bei so häufiger Wiederkehr des Klees derselbe keinen genügenden Ertrag giebt und da der Anbau von Behackfrüchten fehlt, so ist eine solche Vierfelderwirtschaft auch nicht völlig zu den unabhängigen zu zählen. Sie erzeugt nicht genug nahrhaftes Viehfutter, um mit Hilfe des Strohes den erforderlichen Mist zu produzieren.

b) Ackerwirtschaften, die ohne auswärtige Weiden und Wiesen bestehen können.

(Selbständige Wirtschaften.)

Nicht durch Mode- oder Systemsucht wird ein verständiger Landwirt bei der Bestimmung seiner Fruchtfolge und Feldeinteilung sich leiten lassen, sondern durch das Bestreben, von seinen Grundstücken nachhaltig den höchsten Reinertrag

zu gewinnen, ohne deren natürliche Ertragsfähigkeit zu vermindern. Ist er überhaupt im stande, die letztere zu erhöhen, so wird er es gewiß eben so bereitwillig thun, wie er ein Kapital zu hohen Zinsen anlegt.

Ein Landwirt, welcher genügend Wiesen und Weiden besitzt, um den erforderlichen Dünger für sein Ackerland zu erzeugen, soll dieses meiner Ansicht nach nicht ohne weiteres zum Futterbau benutzen. Aber er wird in der Regel wohl thun, wenn er durch Anbau von Handelsgewächsen und Behackfrüchten die Vorteile des Fruchtwechsels sich verschafft, und selbst wenn der Strohgewinn dadurch etwas geringer ausfällt, so wird die Aufnahme des Futterbaues in den regelmäßigen Fruchtwechsel, auch auf gutem Boden und bei einem günstigen Wiesen- und Weideverhältnis, sehr bald eine Sache von größter Wichtigkeit.

Hierzu kommt noch, daß in Wirklichkeit ein Überfluß von Wiesen und Weiden, die gar nicht auf andere Weise benutzt werden könnten, nur selten angetroffen wird. Noch seltener aber fehlt die Gelegenheit, einen Teil des geernteten Heues zu höheren Preisen zu verkaufen, als dasselbe durch eigene Nutzung sich verwerten läßt.

Bei näherer Prüfung der Umstände wird sich ergeben, daß ein selbständiger Ackerbau, welcher also ohne Wiesen und Weiden bestehen kann, auch bei dem Vorhandensein dieser natürlichen Futterfelder vorteilhaft ist.

Die selbständigen Ackerwirtschaften zerfallen in zwei Abteilungen: in solche, wo das Vieh im Sommer auf den Ackerländereien weidet (Weide-, auch Koppelwirtschaften), und in solche, wo ihm das Futter in den Stall zugefahren wird (Stallfütterungswirtschaften).

Es gab eine Zeit, wo Einführung der Sommerstallfütterung des Viehes und vollständige Abschaffung der Weide das fast ausschließliche Thema aller landwirtschaftlichen Schriftsteller Deutschlands war, und wo man jede Wirtschaftseinrichtung mit Geringschätzung behandelte, welche nicht auf Stallfütterung basiert war.

Seitdem man durch viele verunglückte Versuche die Schwierigkeiten hat kennen lernen, welche mit der allgemeinen Einführung der Sommerstallfütterung verbunden sind, urteilt man billiger über die Beweidung des Landes, obgleich es noch genug Landwirte giebt, nach deren Ansicht große Dreeschweiden gleichbedeutend sind mit Einöden. Warum läßt man so große Flächen brach liegen? warum bauet man nicht Futterkräuter an? das sind die Fragen, welche einseitig gebildete Landwirte aufwerfen, wenn sie in eine Gegend kommen, wo die Weidewirtschaften üblich sind. Es scheint mir daher nicht überflüssig, diesen Gegenstand etwas ausführlicher zu erörtern.

Soll eine Sommerstallfütterungswirtschaft ordentlich durchgeführt werden, so muß Ackerboden vorhanden sein, welcher in eine der sechs ersten Bodenklassen gehört, und der durch vieljährige passende Behandlung in gutem Zustande sich befindet.

Außerdem sind zu dieser Wirtschaftsweise erforderlich: Wohlfeilheit der Arbeit oder hohe Preise der tierischen Erzeugnisse und ein genügendes Betriebs-Kapital. Werden alle diese Dinge vereint angetroffen, so ist die Beweidung des Ackers allerdings ein Fehler. Guten Boden, der in jeder Hinsicht pfleglich behandelt worden ist, rechne ich deshalb zu den unerläßlichen Bedingungen einer Stallfütterungswirtschaft, weil nur auf solchem die Futterkräuter mit Sicherheit einen Ertrag geben, welcher mit den Kosten des Abmähens und Einfahrens im richtigen Verhältnis steht. Wenn der Boden so gering ist, daß Klee, Luzerne oder Wickengemenge bei jeder etwas ungünstigen Witterung einen genügenden Ertrag versagen, so kommt der Wirt beim Mißraten des Futters in große Verlegenheit, der Ersatz des fehlenden Futters ist sehr kostbar, und nichts gewisser, als daß auch der Strohertrag zu gering sein wird, um den erforderlichen Dünger zu bereiten. Das Bestehen einer solchen Wirtschaft ist also nicht gesichert.

Ist der Boden dem Futterbau günstig, aber fehlt es dem Besitzer an Betriebs-Kapital, um die nötigen Gebäude, Geräte, Saaten und das erforderliche Vieh zu einer intensiven Stallfütterungswirtschaft anzuschaffen; wenn also das angebauete Viehfutter wegen Mangel an den genannten Betriebsgegenständen vergeudet wird, so ist es in solchem Falle weit zweckmäßiger, eine mit geringerem Betriebs-Kapital ausführbare Wirtschaftsart einzurichten.

Alle Umstände sind hierbei wohl zu erwägen. Es kann nicht geleugnet werden, daß der höchste Roh- und Reinertrag, den der Boden zu geben vermag, bei der Sommerstallfütterung zu erlangen ist. Aber nicht jeder Boden und jedes Wirtschaftsverhältnis gestattet es, diese höchste Stufe der Ackerbenutzung zu erreichen, und nicht alle Landwirte sind dazu mit dem nötigen Vermögen versehen.

Verderblich ist es, den angehenden Landwirten unbedingt anzuraten, daß sie durch Einführung der Sommerstallfütterung ihre Wirtschaft verbessern müssen. Wenn der zu einem Landgute gehörende Boden seinen Bestandteilen nach es erwarten läßt, diese höchste Benutzung zu erreichen, so muß das Streben nach diesem Ziele freilich in dem Wirtschaftsplan Berücksichtigung finden. Aber nie wird es gelingen, eine zerrüttete, ausgesogene Wirtschaft durch einseitige Einführung der Sommerstallfütterung zu einem genügenden Ertrage zu bringen.

Die zeitweise Beweidung des Ackerlandes mit einer passenden Art von Nutzvieh ist auf Gütern mit gutem Boden, welcher in mangelhaftem Düngungszustande sich befindet, ein wohlfeiles und sicheres Mittel, allmählig zu einer höheren Stufe der Kultur zu gelangen. Bei Boden der vier letzten Klassen aber ist die Beweidung sogar unerläßlich, wenn ein vorteilhafter Ackerbau bestehen soll. Je reicher der Boden von Natur oder durch gute Düngung ist, desto besser ist der Graswuchs. Pferde, Rinder und Schafe nähren sich dann auf den angesäeten Ackerweiden vortrefflich und ohne Zweifel besser, als bei der Haltung im Stalle, wo das Vieh außerdem von Insekten und von verdorbener Luft in den heißesten Monaten mehr als im Freien geplagt wird.

Je geringer die natürliche Bodengüte ist und je spärlicher der Acker mit Dünger versehen wurde, desto unvorteilhafter ist die Ackerweide für Großvieh; Schafe finden jedoch in solchem Falle immer noch eine mäßige Nahrung. Durch Einführung der Merinos hat die Landwirtschaft ein Nutzvieh erhalten, mit dessen Hilfe der Boden der vier letzten Klassen einen größeren Reinertrag giebt, wenn er periodisch beweidet wird, als wenn man ihn in einem mangelhaften System nur mit Getreide anbauet.

1) Ackerwirtschaften, in welchen kein Land der Beweidung überlassen wird. (Stallfütterungswirtschaften.)

Diese können, wie bereits gesagt, nur auf den sechs ersten Bodenklassen gut eingerichtet und betrieben werden.

Wo man über die Benutzung des Ackers völlig frei verfügen kann und auch nicht etwa auf eine besondere Art Nutzvieh Rücksicht zu nehmen hat, da sucht man alle, zu Anfang dieses Abschnittes aufgezählten Vorteile des Fruchtwechsels sich zu verschaffen. Man läßt also so wenig wie möglich zwei nahe verwandte Gewächse unmittelbar auf einander folgen; man bringt diejenigen Gewächse, die nur bei einer seltenen Wiederkehr vollkommen geraten, in gehörige Zwischenräume von einander; man vermeidet nach Möglichkeit die reine Sommerbrache, weil sie zu kostbar ist, und sucht dagegen durch öfteren Anbau der Behackfrüchte das Unkraut zu unterdrücken; man läßt ferner die Früchte so auf einander folgen, daß sie bei möglichst geringen Beackerungskosten dennoch ein gut vorbereitetes Land finden.

Beispiele von derartigen Fruchtfolgen auf den verschiedenen Bodenarten sind folgende:

Für die I. und III. Bodenklasse:

1) Behackfrüchte, wozu gedüngt wird;
2) Gerste mit Klee;
3) Mäheklee;
4) Mäheklee, ein Schnitt, nachher schwache Düngung und Brache;
5) Raps;
6) Weizen;
7) Bohnen, Erbsen oder Wickengemenge mit Düngung;
8) Weizen;
9) Gerste oder Hafer.

Wenn bei einer Wirtschaft auf Boden der III. Klasse viel Wiesenfläche vorhanden und daher der Kleebau nicht so wichtig ist, so hat man, um mehr Weizen zu bauen, auch folgende Fruchtfolge:

1) Brache, gedüngt;
2) Raps;

3) Weizen;
4) Bohnen, gedüngt;
5) Weizen;
6) Gerste;
7) Bohnen, gedüngt;
8) Weizen.

Eine andere Fruchtfolge für Boden erster Klasse ist:

1) Tabak oder Kohl, wozu gedüngt wird;
2) Weizen;
3) Gerste mit Klee;
4) Klee, ein Schnitt, nachher Brache und Düngung;
5) Raps;
6) Weizen;
7) Erbsen oder Wickengemenge;
8) Roggen.

Fruchtfolgen für die II. Bodenklasse:

a. 1) Kartoffeln oder eine Rübenart, wozu stark gedüngt wird;
2) Gerste;
3) Roggen oder Hafer mit Klee und Gräsern;
4) Mäheklee;
5) Weide bis Mitte Juni, nachher Brachbearbeitung und Düngung zu Raps;
6) Raps;
7) Weizen;
8) Gerste und Hafer;
9) Kartoffeln, gedüngt;
10) Gerste;
11) Roggen oder Hafer.

b. 1 bis 7) wie unter a.;
8) Runkelrüben;
9) Hafer.

c. 1) Kartoffeln, wozu gedüngt wird;
2) Gerste;
3) Roggen mit rotem Klee;
4) Klee, ein Schnitt, hernach das Feld gedüngt und zur Winterölsaat vorbereitet;
5) Winterölsaat;
6) Weizen;
7) Hafer.

Nach der Fruchtfolge unter a. bewirtschafte ich die Grundstücke des Domänen-Amtes Wollup, um den Bedarf an Kartoffeln für eine Branntweinbrennerei zu gewinnen. Nach der unter b. werden die Grundstücke bei Kienitz,

wo eine Rübenzuckerfabrik ist, benutzt; die unter c. ist diejenige, welche die Besitzer großer Bauerngüter im Oderbruche seit einiger Zeit einhalten.

Die Stelle, welche in diesen Fruchtfolgen dem Roggen angewiesen ist, wird durch die eigentümliche Beschaffenheit des hiesigen Bodens gerechtfertigt, auf welchem diese Frucht am wenigsten sicher gedeiht, wenn sie den Winterölgewächsen oder gar einer reinen Sommerbrache folgt. Es würde nämlich alsdann in den meisten Fällen Lager eintreten. Dies wird dadurch vermieden, daß der Roggen nach Gerste gesäet wird, welche letztere nach Behackfrüchten hier sehr gleichmäßige Erträge liefert.

Bei landüblichem Verfahren auf kleinen Gütern hat man als Fruchtfolge:

1) Kartoffeln, gedüngt;
2) Gerste;
3) Roggen;
4) Hafer.

In neuerer Zeit ist jedoch teilweise folgende Veränderung vorgenommen worden:

1) Kartoffeln;
2) Gerste;
3) Raps oder Rübsen;
4) Roggen.

Letztere ist eine auf Ochsenmastung berechnete Wirtschaft nach den Regeln des Fruchtwechsels. Sie ist aber wegen Unsicherheit der Ölsaat nicht zu empfehlen.

Für diejenigen, welche über die hier landübliche Ackernutzung, als eine solche, die den meisten Regeln des Fruchtwechsels widerspricht, erstaunt sind, bemerke ich, daß die auf dem vierten Teile der ganzen nutzbaren Fläche geernteten Kartoffeln zur Viehmastung verbraucht werden, und daß man hierzu zuweilen auch Getreideschrot verwendet. Auf solche Weise wird das auf dem reichen Boden erzeugte Stroh in guten Dünger verwandelt. Die Verunkrautung des Ackers bei den auf einander folgenden Halmfrüchten verhindert man dadurch, daß die Sommerfrüchte gejätet werden.

Der faserige, humose Boden, welcher von mir in die V. Klasse gestellt ist, wird gewöhnlich folgendermaßen bewirtschaftet:

1) Kartoffeln, wozu gedüngt wird;
2) Hafer;
3) Roggen;
4) Hafer.

Er wird also ebenso, wie der thonige Humusboden behandelt, nur daß man Gerste selten und Klee fast gar nicht anbaut.

Eine Fruchtfolge für die IV. Bodenklasse ist:

1) Kartoffeln, stark gedüngt;

2) Gerste mit Klee;
3) Klee;
4) Weizen und Hafer;
5) Erbsen und Wickengemenge zum Grünabmähen, schwach gedüngt;
6) Roggen.

Dies ist bei hohem Kulturzustande des Bodens eine vortreffliche Wirtschaft, aber nicht ausführbar auf Boden mit einer mageren und flachen Ackerkrume.

Der siebenjährige Umlauf mit zweijährigem Klee ist auf dürrem und flachem, mit Unkrautsämereien stark angefülltem Boden vorzuziehen, weil dann Gelegenheit vorhanden ist, eine reine Sommerbrache zu geben und nach dem Klee nur Winterkorn anzubauen.

Eine ähnliche Wirtschaft in achtjährigem Umlauf:
1) Kartoffeln, stark gedüngt;
2) Gerste mit Klee;
3) Mäheklee;
4) Mäheklee, ein Schnitt, nachher Brache;
5) Winterkorn;
6) Bohnen und Erbsen, gedüngt;
7) Winterkorn;
8) kleine Gerste,

liefert einen verhältnismäßig hohen Strohertrag auf Boden, der nicht krautwüchsig ist. Diese von mir ehemals auf den besseren Grundstücken des Gutes Reichenow durchgeführte Fruchtfolge hat einen vortrefflichen Erfolg gehabt.

Da die Grundstücke, auf welchen diese Fruchtfolge eingehalten wurde, größtenteils zu denen der V. Klasse gehören, welche ich als sandigen mergeligen Lehmboden bezeichnet habe, so kann sie als Beispiel für diese Bodenart dienen.

Fruchtfolge für die VI. Bodenklasse:
1) Kartoffeln, Kohl oder Runkelrüben, wozu gedüngt wird;
2) Gerste oder Hafer mit Klee;
3) Mäheklee;
4) Mäheklee, ein Schnitt, nachher Brache;
5) Weizen;
6) Bohnen und Erbsen, gedüngt;
7) Weizen und Roggen;
8) Hafer.

Diejenigen Landwirte, welche sich wegen beengender Verhältnisse nicht ganz frei in ihrem Ackerbau bewegen können, sondern gezwungen sind, gewisse Formen der Dreifelderwirtschaft beizubehalten, werden größere Mühe haben, die Vorteile des Fruchtwechsels und des Anbaues anderer Gewächse, als in der Dreifelderwirtschaft meistens vorkommen, sich zu verschaffen, aber es ist ihnen auf gutem Boden und bei hinreichenden Betriebsmitteln die Aussicht auf einen besseren

Betrieb des Ackerbaues nicht völlig verschlossen. Viele sogenannte verbesserte Dreifelderwirtschaften sind für die einmal bestehenden Verhältnisse wahre Musterwirtschaften zu nennen, wie folgende auf Boden der I. und III. Klasse:

1) Brache, gedüngt;
2) Raps;
3) Weizen;
4) Erbsen und Wickengemenge, gedüngt;
5) Winterkorn;
6) Gerste;
7) Kartoffeln, Kohl und Runkelrüben gedüngt;
8) Winterkorn;
9) Gerste mit Klee;
10) Klee, die Stoppel gedüngt und umgebrochen;
11) Weizen;
12) Hafer.

Mein verstorbener Freund, der als landwirtschaftlicher Schriftsteller bekannte Gutsbesitzer Schmalz auf Kussen, später Professor an der Universität zu Dorpat, beobachtete ehemals im Altenburgischen eine Fruchtfolge, bei welcher er außerordentliche Erträge erzielte, nämlich:

1) Brache, gedüngt;
2) Roggen;
3) Gerste, teilweise mit Klee;
4) Klee, gegipst, Kraut und Rüben mit den Schafhorden gedüngt;
5) Weizen;
6) Gerste;
7) Erbsen und Kartoffeln, gedüngt;
8) Roggen;
9) Hafer.

2) Selbständige Ackerwirtschaften, in welchen eine abwechselnde Beweidung des Ackers stattfindet. (Koppelwirtschaften.)

Geringe Ertragsfähigkeit des Bodens, Mangel an hinreichendem Betriebskapital, hoher Preis der Arbeit und große Wohlfeilheit der Ackererzeugnisse sind die Ursachen, welche dazu zwingen, den Anbau des Ackers einzuschränken und einen Teil der Fläche als Weideland zu benutzen.

Geringe Ertragsfähigkeit des Bodens, insofern sie auf den physischen Eigenschaften desselben beruht, ist in der Regel nicht abzuändern, weshalb auf den vier schlechtesten Bodenklassen ein selbständiger Ackerbau nur mit Hilfe abwechselnder Beweidung des Landes stattfinden kann.

Sind die physischen Eigenschaften des Bodens günstiger, aber wegen

schlechter Behandlung die Ernteerträge damit nicht im Einklange, so ist das in Rede stehende Wirtschaftssystem das sicherste Mittel, das Landgut auf eine höhere Ertragsstufe zu heben. Der mangelhafte Kulturzustand der Felder gehört also, wie die Teuerung der Arbeit und der Mangel an Betriebsmitteln, zu den vorübergehenden Ursachen der Weidewirtschaften.

Es ist eine vielfach bestätigte Erfahrung, daß selbst der geringste Ackerboden durch mehrjährige Beweidung wieder die Fähigkeit erhält, wenigstens eine erträgliche Getreideernte zu liefern. Die neben den gewöhnlichen Dreifelderwirtschaften, als Außenland und Lehden, benutzten geringen Ländereien sind ein sicherer Beweis dafür. Man nimmt diesen armen Feldern in der Regel alle 3, 4 oder 5 Jahre eine Ernte ab, verwendet ihr Stroh und den Weidedünger zur Düngung für die besseren Felder, und auch wenn man dieses plündernde Verfahren vielleicht länger als 100 Jahre fortgesetzt hat, so wird dennoch durch mehrjährige Beweidung diesem armen Boden immer wieder so viel Ertragsfähigkeit mitgeteilt, daß er fort und fort seine spärlichen Ernten zu produzieren im stande ist.

Wenn diese Thatsache die Wirkung des Weideliegens für die Vermehrung der Ertragsfähigkeit des Ackerbodens außer Zweifel stellt, so liefert andererseits die sorgfältige Beobachtung der Haustiere auf der Weide einen Beweis dafür, wie schmackhaft und nährend die Weidepflanzen sind, wenn sie auf einem Boden wachsen, welcher geackert und gedüngt worden ist. Die fruchtbarste Rasenweide wird bei trockener Witterung von den Weidetieren verschmäht, während diese auf Ackerländereien noch Nahrung finden. Aber nicht allein der Wohlgeschmack der auf dem Ackerlande wachsenden Weidepflanzen ist größer als der des auf immerwährenden Weideplätzen erzeugten Futters, sondern auch die Masse der tierischen Erzeugnisse, welche die Weidetiere von beiderlei Nahrung liefern. In der Wirkung auf Milchergiebigkeit, Mastungsfähigkeit, selbst auf Wollerzeugung der Tiere, werden die in immerwährender Weide liegenden Grundstücke in der Regel von guten Ackerweiden übertroffen.

Bei Einrichtung einer Weidewirtschaft muß die natürliche und die durch die bisherige Behandlung bedingte Ertragsfähigkeit des Bodens, die Art der Haustiere, welche auf der Weide ihre Nahrung finden sollen, und das Vorhandensein sonstiger Futterfelder berücksichtigt werden. Thonboden ist bei der Beweidung anders zu behandeln als Sandboden, ebenso wie es unvorteilhaft wäre, reiche und fruchtbare Äcker mit mageren und dürftigen in einer und derselben Fruchtfolge zu bewirtschaften.

Wenn zu einem Landgute verschiedenartige Ackerländereien gehören, so ist ratsam, im Fall ihre Lage es gestattet, die gleichartigen zu vereinigen und jede Art besonders zu behandeln.

Alle Bodenarten, in denen der Thon vorherrscht, oder welche wegen ihrer Lage an Nässe leiden und deshalb durch ein langes Weideliegen der Versäuerung ausgesetzt sind, dürfen nur kürzere Zeit hindurch beweidet werden, wogegen alle

milden, trockenen und sandigen Bodenarten sich zu einer längeren Beweidung eignen. Jene sollten niemals drei Jahre lang beweidet werden, wogegen diese bei vier- und fünfjähriger Beweidung noch in den letzten Jahren eine leidliche Schafweide gewähren.

Der in kräftigem Düngungszustande gehaltene Boden liefert längere Zeit gute Weide, als der magere. Die Verschlechterung des Graswuchses auf dem letzteren tritt früher ein.

Thonboden, sowie alle der Nässe ausgesetzte Bodenarten geben eine bessere Weide für Pferde und Rinder, die trockenen und sandigen Bodenarten dagegen eignen sich mehr zur Schafweide.

Wenn bei einem Landgute Wiesen genug vorhanden sind, um das erforderliche Kraftfutter für das auf den Weideschlägen im Sommer ernährte Vieh für den Winter zu erzeugen, so hat man auf den Ackerländereien nur für Herbeischaffung des nötigen Strohes zu sorgen, und kann andere Früchte, welche wenig Viehfutter abwerfen, wie Ölgewächse, in größerer Ausdehnung anbauen.

Ein ganz anderes Verfahren aber ist zu beobachten, wenn auch das für den Winter erforderliche Kraftfutter auf dem Acker erbaut werden muß.

Die Beweidung des Ackerlandes äußert eine um so günstigere Wirkung, je weniger Ernten im Verhältnis zu der gegebenen Düngung vorher von dem Lande genommen sind und je besser die Regeln des Fruchtwechsels bei den auf einander folgenden Saaten beobachtet werden. Mehrere Halmsaaten, nach einander ohne passende Zwischenfrüchte angebaut, erschöpfen den Boden aus früher angegebenen Ursachen am meisten und vermindern seine Fähigkeit, einen kräftigen, dichten Klee- und Graswuchs zu erzeugen.

Auf der anderen Seite muß aber der aufgefahrene Dünger, um ihn gut auszunutzen, vor der Beweidung des Ackers mehrere Male durch Pflug und Egge mit der Ackerkrume gehörig gemengt sein, und aus dem Grunde kann ich die von einigen empfohlene Methode, den Dünger mit der letzten Saat unterzubringen und dann das Land zur Beweidung liegen zu lassen, nicht billigen. Der gewöhnliche Viehdünger bleibt dann leicht klumpenweise in der Ackerkrume liegen und verkohlt zum teil, bevor das Land wieder bearbeitet wird. Zwei Ernten sollte man deshalb nach erfolgter Düngung immer nehmen und dann erst die Beweidung beginnen lassen. Durch die dabei stattfindende Bearbeitung wird der Dünger gehörig mit der Ackerkrume gemischt und infolge davon ein um so besserer Graswuchs zu erwarten sein.

Nach ihrem Vorkommen in verschiedenen Gegenden Deutschlands sind namentlich folgende Weide- oder Koppelwirtschaften zu unterscheiden:

1) die holsteinische;
2) die mecklenburgische;
3) die märkische.

1) Die holsteinische Koppelwirtschaft.

Ein schmales Land, an beiden Seiten von dem Meere bespült, daher mit einer feuchten Atmosphäre umgeben und niedriger als andere Länder gelegen, muß an sich schon den Graswuchs sehr befördern. Ist aber, wie in Schleswig und Holstein, durch eine entsprechende Bewirtschaftung die Urkraft des Bodens erhalten, so wird die Erzeugung des Grases um so mehr gesichert sein.

Die Viehwirtschaft war in diesen Gegenden seit den ältesten Zeiten vorherrschend. Holsteinische Butter, Käse und Pferde sind in ganz Europa bekannt. Die Vorteile, welche diese Ausfuhrartikel den Landwirten brachten, müssen sehr bedeutend gewesen sein, weil sie verhindert haben, daß ein die Urkraft verzehrender Getreidebau zum Nachteil der Viehhaltung sich jemals beträchtlich ausbreitete.

Das ursprüngliche Verfahren bei dem holsteinischen Ackerbau war darauf berechnet, den Graswuchs durch die Beackerung niemals ganz zu zerstören, sondern die Krume immer so zu erhalten, daß nach dem Niederlegen des Landes zur Beweidung dieser Zweck bald vollständig erreicht werden konnte. Deshalb hat man auch nur selten eine Sommerbrache angewendet, obgleich das Land länger beweidet wurde, als es Getreide trug.

Eine bestimmte Zahl von Schlägen und eine regelmäßige Fruchtfolge wurde bei dem älteren holsteinischen Ackerbau nicht eingehalten. Man hatte jedoch gewöhnlich nicht unter 10 und sehr selten mehr als 14 Schläge (Koppeln).

Bei 10 Schlägen fand hierbei folgende Fruchtfolge statt:

1) Dreeschhafer;
2) Brache und Düngung;
3) Winterkorn;
4) Sommerkorn;
5) Winterkorn und Sommerkorn;
6 bis 10) Weide.

Die erwähnten Umstände, nämlich ein feuchtes Klima, niedrige Lage des Landes und Erhaltung der Urkraft im Boden durch das Übergewicht der Viehwirtschaft gegenüber dem Getreidebau, bewirken, daß in Holstein ein besserer Graswuchs als in anderen Ländern auf Boden von sonst gleicher Beschaffenheit angetroffen wird. Die Einfassung der Schläge oder Koppeln mit Hecken ist dem Weideviehe zuträglich, weil es hinter den Hecken bei stürmischer Witterung Schutz findet. Ich glaube indessen nicht, daß die Einfriedigung der Weidekoppeln für den Graswuchs von so großem Einfluß ist, wie jene anderen Ursachen, obgleich der Name Koppelwirtschaft daher seinen Ursprung hat.

Die holsteinische Koppelwirtschaft hat vor einer armen Dreifelderwirtschaft große Vorzüge, indem jene die ursprüngliche Ertragsfähigkeit des Bodens erhält, während bei dieser ein einseitiger Körnerbau notwendig erschöpfend wirken muß.

Ein Landgut daher mit Äckern, welche stets nach dem holsteinischen Koppelwirtschaftssystem behandelt worden sind, hat für jeden Erwerber einen hohen Wert.

Allein bei dem jetzigen Zustande der landwirtschaftlichen Kultur in Europa ist dieses holsteinische Verfahren nicht zur Nachahmung zu empfehlen, weil man dabei auf die Vorteile des Fruchtwechsels verzichten muß. Alles ist nämlich auf natürlichen Graswuchs berechnet. Wo derselbe also wegen Aussaugung des Bodens dürftig ist, da würde eine Ackerfläche, ganz so behandelt, wie es in Holstein üblich ist, in den ersten Jahren kaum einen höheren Reinertrag ergeben, als die Dreifelderwirtschaft, aber es wird dabei allerdings die Ertragsfähigkeit des Bodens nach und nach zunehmen.

Aus diesem Grunde haben denkende Landwirte in neuerer Zeit auch in jenen Gegenden wesentliche Änderungen der bisher üblichen Wirtschaftsweise vorgenommen. Sie haben durch Mergelung, kräftigere Brachbearbeitung, durch Rapsbau, Hackfrucht- und Kleebau sich dem Verfahren genähert, wie es oben für solche selbständige Wirtschaften empfohlen wurde, bei welchen keine Beweidung des Ackers stattfindet.

2) Die mecklenburgische Koppelwirtschaft.

Diese ist eine neuere Einrichtung und nicht, wie die holsteinische, auf die volle Urkraft des Bodens begründet.

Die Dreifelderwirtschaft lieferte zu Anfang des vorigen Jahrhunderts in Mecklenburg so schlechte Erträge, daß einsichtige Landwirte sich bewogen fanden, sie aufzugeben und eine der Wirtschaft des Nachbarlandes sich nähernde Ackerbenutzung einzuführen.

Der ungleiche Zustand des Bodens nötigte jedoch die mecklenburgischen Landwirte, ihrer Wirtschaft eine andere Richtung zu geben, als in Holstein befolgt wurde. Bei der größeren Erschöpfung ihres Bodens konnten sie auf einen so reichen Graswuchs, wie ihre Nachbarn, nicht rechnen; sie mußten also, um ein entsprechendes Einkommen sich zu sichern, dem Getreidebau größere Aufmerksamkeit widmen.

Die Erzeugung des Winterkorns wurde aus doppeltem Grunde die Hauptsache bei dem mecklenburgischen Ackerbaue. Einmal, weil dasselbe auf einem armen Boden am sichersten gerät, und dann, weil es am leichtesten ins Ausland abzusetzen ist. Es wurde daher der Brachbearbeitung eine besonders große Sorgfalt gewidmet, und hierin sind die Mecklenburger in ganz Deutschland berühmt geworden. In der Regel wird nach der dort üblichen Wirtschaftsweise die Wirkung des Dreesches mit der des Düngers verbunden, und bei der sorgfältigen Zubereitung des Bodens dann allerdings von Weizen und Roggen ein sehr hoher Ertrag erzielt.

Da die Landgüter in Mecklenburg sehr groß sind und deshalb der Boden bezüglich seiner Zusammensetzung oder in seinem Düngungsstand oft ungleich-

artig ist, so hat man gewöhnlich bei einem und demselben Hofe mehrere Feldeinteilungen, nämlich Hauptschläge, Außenschläge und Neben- oder Hauskoppeln.

Die Hauskoppeln sind abgesonderte Stücke, zum Anbau der Kartoffeln, des Mäheklees, der Luzerne und anderen Grünfutters, im Wechsel mit Getreide bestimmt. In den Dreifelderwirtschaften nennt man sie Grasgärten, Wöhrten, Wuhrten oder Kämpe.

Die Zahl der Hauptschläge und die auf ihnen stattfindende Fruchtfolge richtet sich nach der Beschaffenheit des Bodens und nach der vorhandenen Wiesenfläche. Ist die letztere gering und der Boden mager, zu den schlechtesten Klassen gehörig, so wird eine größere Anzahl von Schlägen, mit zweimaliger Brache in einem Umlauf, nötig.

Auf Boden der besseren Klassen oder bei einem reichen Heugewinn kann eine geringere Zahl von Schlägen, mit einmaliger Brache in jedem Umlauf, genügen.

Die geringste Zahl der Schläge mit einmaliger Brache ist sechs, nämlich:

1) Brache, welche gedüngt wird;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn;
4) Erbsen oder Hafer mit Klee;
5 und 6) Weide.

Gewöhnlich aber hat man sieben Schläge, indem man bei sonst gleicher Fruchtfolge das Land ein Jahr länger zur Weide liegen läßt.

Auf geringem Boden sind bei einmaliger Brache acht Schläge in der Aufeinanderfolge üblich:

1) Brache, gedüngt;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn;
4) Erbsen, Hafer oder Roggen;
5 bis 8) Weide.

Eine Fruchtfolge in der sieben- oder achtschlägigen Wirtschaft mit vier hinter einander folgenden Saaten, nämlich:

1) Brache;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn;
4) Erbsen und Hafer;
5) Roggen;
6, 7 oder 8) Weide;

wird mit Recht als zu erschöpfend angesehen und auch nur von wenigen Landwirten eingehalten.

Fruchtfolgen mit zweimaliger Brache, welche jetzt jedoch selten angetroffen werden, müssen wenigstens neun Schläge umfassen.

Bei neun Schlägen in folgender Art:
1) Mistbrache, gedüngt;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn mit Klee;
4 bis 6) Weide;
7) Dreeschbrache;
8) Winterkorn;
9) Sommerkorn.
Bei zehn oder elf Schlägen:
1) Mistbrache, gedüngt;
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn;
4) Erbsen oder Hafer mit Klee;
5, 6, 7 oder 8) Weide;
8 oder 9) Dreeschbrache;
9 oder 10) Winterkorn;
10 oder 11) Sommerkorn.

Diese Fruchtfolgen mit einer so seltenen Wiederkehr der Düngung kommen allerdings nur auf Boden der schlechtesten Klassen vor und bei ungenügender Wiesenfläche.

Die Außenkoppeln bestehen aus den entfernt vom Hofe liegenden Äckern mit Boden der schlechtesten Beschaffenheit und von geringem Kraftzustand. Sie werden in der Regel nur mit den Schafhorden gedüngt und tragen nach der
1) Brache, welche mit den Schafen gehordet wird:
2) Winterkorn;
3) Sommerkorn;
4 bis 6) Weide.

Werden sie gar nicht gedüngt, so nimmt man nur alle fünf, sechs Jahre eine Roggenernte nach den Weidejahren.

Obgleich die mecklenburgische Koppelwirthschaft darin Vorzüge vor der reinen Dreifelderwirtschaft hat, daß sie das Vieh im Sommer auf den eigenen Ackerländereien ernährt, mithin auswärtiger Weiden nicht bedarf; ferner zur Kraftvermehrung für den Körnerbau sich der Beihülfe des Beweidens bedient; durch die Nahrung, welche das Vieh auf der Weide findet, ohne großen Arbeitsaufwand einen Ertrag vom Boden liefert, und also die wenigen Kräfte welche vorhanden sind, zur sorgfältigen Bearbeitung einer kleinen, durch direkte Düngung und durch Weidedüngung bereicherten Fläche verwenden kann, — so hat sie doch auch noch mehrere Nachteile der körnerbauenden Dreifelderwirtschaft. Sie liefert kein genügendes Kraftfutter für den Winter, setzt also notwendig Wiesen voraus, und es sind bei ihr nicht alle Vorteile des Fruchtwechsels zu erzielen. Der größte Vorwurf aber, welchen man der mecklen-

burgischen Koppelwirtschaft machen kann, besteht darin, daß der Vorschuß, welchen sie verlangt, um aus der reinen, armen Dreifelderwirtschaft zu ihr überzugehen, ein sehr großer ist. Um mich nicht zu wiederholen, werde ich dies näher bei der folgenden Wirtschaftsart ausführen.

3) Die märkische Koppelwirtschaft.

Man kann dieselbe mit Recht als eine besondere Art der Weidewirtschaft bezeichnen, weil sie von der in Holstein und Mecklenburg üblichen darin sehr verschieden ist, daß sie den Hackfruchtbau nicht nur in ihre Hauptschläge aufnimmt, sondern darauf gerade das Bestehen und Aufblühen der ganzen Wirtschaft gründet.

Bekanntlich ist der Hackfruchtbau, vorzüglich der Kartoffelbau, von den Hauptschlägen der vorher beschriebenen Koppelwirtschaften entweder ganz ausgeschlossen, oder er wird doch nur als ein notwendiges Übel betrachtet. Den Märkern gebührt das Verdienst, die gegen den Kartoffelbau, in betreff der dadurch bedingten Bodenerschöpfung, unter gelehrten und praktischen Landwirten herrschenden Vorurteile thatsächlich widerlegt zu haben.

Seitdem durch die Erfahrung bewiesen ist, daß dem Körner- und Strohgewinn durch den Kartoffelbau, bei Einhaltung einer passenden Fruchtfolge kein Eintrag geschieht, hat man ein unfehlbares Mittel, mit Hülfe der eigenen Bodenerzeugnisse eine arme oder erschöpfte Ackerwirtschaft in der möglichst kürzesten Zeit zur Selbständigkeit zu erheben, und ohne große Opfer weitere Fortschritte durch Vermehrung der Bodenkraft anzubahnen.

Dieser große Erfolg beruht auf der Thatsache, daß durch passende Knollen- und Wurzelgewächse auf sandigen Bodenarten und auf einer gegebenen Fläche unbedingt die größte Masse tierischer Nahrung erzeugt wird, welche jede andere Produktion auf solchem Boden in der Regel um das Vier- und Fünffache, oft aber in noch größerem Maße übersteigt. Wenn es also ein Mittel giebt, den Anbau der Behackfrüchte mit dem bisherigen Getreidebau in solcher Weise zu verbinden, daß von dem letzteren ein ebenso großes Gewicht von verkäuflichen Körnern erlangt wird, wie sonst der Fall ist, so wird damit der günstige Einfluß dieses Anbaues für obige Zwecke außer Zweifel gesetzt.

Dieses Mittel besteht darin, daß der Anbau der Wurzelgewächse in einer zweckmäßigen Folge mit Getreidebau stattfindet, was auf mageren, sandigen Bodenarten am sichersten durch abwechselnde Beweidung erreicht wird. Es ist erwiesen, daß die spät reifenden Wurzelgewächse, besonders die Kartoffeln, schlechte Vorfrüchte für die Winterhalmfrüchte sind. Dagegen gedeihen die letzteren niemals besser, als nach der Brachbearbeitung des mehrjährigen Dreesches. Wenn man also zu Kartoffeln düngt, nach diesen eine oder höchstens zwei Sommerkornsaaten nimmt, und das Land dann mehrere Jahre zur Weide

liegen läßt, so ist das Gedeihen des Winterkorns nach dem mehrjährigen Dreesch ganz sicher gestellt.

Übrigens erinnere man sich, daß hier nur von der Einrichtung solcher selbständiger Wirtschaften die Rede ist, welche Boden der vier letzten Klassen haben. Soll auf diesen Bodenarten die Dreifelderwirtschaft betrieben werden, so ist von außen her ein ungeheurer Zuschuß von Kraftfutter erforderlich, wodurch der größte Teil des Reinertrages vom eigentlichen Ackerbau verloren geht. Andere Weidewirtschaften, außer der märkischen, vermindern nur diesen Bedarf an Kraftfutter, aber sie machen ihn nicht ganz entbehrlich.

Nur durch Verbindung des Kartoffelbaues mit der Beweidung des Landes ist die Möglichkeit vorhanden, den Boden der vier letzten Ackerklassen selbständig mit Vorteil anzubauen.

Fruchtfolge für den Boden der VII. Klasse in neun Schlägen:

1) Kartoffeln, wozu stark gedüngt wird;
2) Sommerroggen;
3) Hafer mit Klee;
4 bis 6) Weide;
7) Dreeschbrache;
8) Winterkorn;
9) Hafer und Buchweizen.

Fruchtfolge für Boden der VIII. Klasse, und zwar für diejenige Abart, welche als nasser, magerer Thon- und Lehmboden bezeichnet worden ist:

1) Kartoffeln, auch Steck- oder Kohlrüben;
2) Hafer;
3) Erbsen mit Klee und Gräsern;
4 und 5) Weide;
6) Dreeschbrache;
7) Roggen;
8) Hafer.

Bei sehr gemischten Bodenarten, wie sie in hügeligen Gegenden nicht selten vorkommen, wo der größte Teil der Ackerfläche der VII. Klasse angehört, aber auch Boden der IV., V. und IX. Klasse sich vorfindet, ist ohne Zweifel die Verbindung der märkischen Weidewirtschaft mit der Stallfütterungswirtschaft am rechten Platz.

In elf Schlägen:

1) Kartoffeln und Rüben, wozu gedüngt wird;
2) Gerste, { a. mit Klee; b. ohne Kleesaat;
3) { a. Mäheklee; b. Erbsen;

4) { a. Hafer; b. Roggen;
5) Brache, gedüngt;
6) Winterkorn;
7) Sommerkorn mit weißem Klee;
8 und 9) Weide;
10) Dreescherbrache;
11) Winterkorn.

Diese Fruchtfolge ist auf einem Boden, welcher sicherer Winterkorn als Sommerkorn trägt, zu empfehlen.

Wählt man zwölf oder dreizehn Schläge, so ist die Abänderung nur unbedeutend. Im ersten Falle erhält man $\frac{1}{12}$ Weide mehr, im zweiten kann man nach dem Winterkorn in 12) noch eine Sommerkornernte nehmen, und die Fruchtfolge ist dann:

von 1 bis 9) wie angegeben;
10) Weide;
11) Dreeschbrache;
12) Winterkorn;
13) Sommerkorn.

Findet man sich bewogen, dem Hackfruchtbau auf so gemischtem Boden das Übergewicht zu geben, so geschieht es mit Berücksichtigung des Strohgewinnes auf folgende Weise am zweckmäßigsten:

1) Kartoffeln, wozu gedüngt wird;
2) Gerste und Sommerroggen;
3) Erbsen und Buchweizen;
4) Roggen;
5) Kartoffeln, wozu gedüngt wird;
6) Gerste oder Hafer mit rotem oder weißem Klee;
7) Mäheklee und Weide;
8 und 9) Weide;
10) Dreeschbrache;
11) Winterkorn;
12) Sommerkorn.

Seit einigen Jahren hat auf den sandigen Bodenarten die gelbe Lupine als Vorfrucht vor dem Winterroggen eine große Bedeutung erlangt. Sie übertrifft an Ergiebigkeit bei weitem den Buchweizen und Spörgel, welche man bisher allein als Zwischenfrüchte der Halmgewächse auf Sandboden kannte; noch wichtiger aber scheinen ihre Eigenschaften als vorbereitende Frucht für den nachfolgenden Winterroggen zu sein.

Über den **Übergang aus einer fehlerhaften Fruchtfolge** und Feldeinteilung in eine andere Fruchtfolge, will ich schließlich noch einige Worte sagen.

Auf Boden der vier ersten Ackerklassen ist jede Veränderung in der Feldbestellung leicht auszuführen.

Ein solcher Boden hat die Fähigkeit, alle Früchte, welche Gegenstand des Ackerbaues in Deutschland sind, zu erzeugen, und es sind selbst bei Pflanzen, die nach unpassenden Vorfrüchten angebaut werden, völlige Mißernten nicht zu besorgen.

Auf den geringeren Bodenklassen dagegen, und bei sehr ungleichartiger Beschaffenheit des Ackerbodens hinsichtlich seines Kulturzustandes, ist jeder Übergang zu einer verbesserten Fruchtfolge schwierig und in der Regel mit entschiedenem Verlust in der Einnahme an barem Gelde verbunden. Denn der Zweck einer veränderten Feldeinteilung kann bei verständigen Landwirten kein anderer sein, als ein besseres Verhältnis zwischen Aussaugung oder Erschöpfung des Bodens durch den Anbau und derjenigen Behandlung herbeizuführen, wodurch demselben die Fähigkeit verliehen wird, wieder reichliche Ernten zu liefern. Es wird also entweder eine Schonung der Bodenkraft durch Verminderung der Saaten und durch mehrjährige Beweidung des Ackers stattfinden, oder es muß die Düngermasse durch Futterbau direkt vermehrt werden. In beiden Fällen handelt der Landwirt wie ein Geschäftsmann, welcher zum besseren Betriebe seines Gewerbes neues Kapital anlegt.

Es giebt freilich Fälle, wo solche Veränderungen ohne Opfer an baren Einnahmen zu bewerkstelligen sind; z. B. wenn gerodetes Forstland oder eine bisher als Weideland benutzte Fläche aufgebrochen und mit zu dem Ackerlande gezogen werden kann. Unter diesen Umständen ist es möglich, eine Dreifelderwirtschaft ohne Verlust bezüglich der laufenden Einnahme in eine Weidewirtschaft umzuwandeln. Allein es ist doch immer nur als Zufall zu betrachten, wenn auf einem Landgute solche bisher schlecht benutzte Grundstücke angetroffen werden. Die gewöhnliche Dreifelderwirtschaft auf schlechtem Boden gewährt an und für sich kein derartiges Hülfsmittel.

Am kostspieligsten ist der Übergang aus einer armen Dreifelderwirtschaft in die mecklenburgische Koppelwirtschaft, denn hierbei kann man allein von der Zeit, also nach und nach eine Wirkung erwarten. Die Ansammlung von größerem Reichtum in dem Ackerboden durch die Beweidung kann erst nach einer Reihe von Jahren in den Erscheinungen deutlich hervortreten. Im ersten Umlauf erfolgt eine allmähliche Ansammlung der Bodenkraft und erst im zweiten wird dieselbe einen größeren Körnerertrag bewirken. Es vergehen also immer ein, auch wohl zwei Dezennien, bevor die mecklenburgische Koppelwirtschaft größeren Ertrag an Getreide liefert.

Die Verminderung der Arbeitskosten und die bessere Viehnutzung auf der vermehrten Weide sind freilich als ein Gewinn anzusehen, welcher sogleich er-

langt wird; da aber bei der Verminderung des Körnerbaues auf dem erschöpften Boden ein geringerer Stroherertrag unvermeidlich ist, so hat die Viehhaltung, so sehr sie im Sommer durch die größere Weidefläche begünstigt wird, bei der Winterfütterung mit größerem Strohmangel, als vorher, zu kämpfen und ein Teil jenes sicheren Gewinnes geht durch diesen ebenso sicheren Ausfall verloren.

Weniger kostspielig ist der Übergang aus einer armen Dreifelderwirtschaft in die märkische Koppelwirtschaft. Die letztere verwendet den Dünger vorzugsweise zu Kartoffeln oder anderen Wurzelgewächsen. Da aber diese Früchte auf den schlechteren Bodenklassen unbedingt einen sehr sicheren und auch auf einer bestimmten Fläche einen überaus hohen Ertrag an tierischer Nahrung liefern, so hat man damit sogleich einen Ersatz für den der Fläche nach eingeschränkten Körnerbau.

Ist man im Besitz von Wiesen, so wird das durch den Kartoffelbau gewonnene Viehfutter den Verlust an Stroh in den Übergangsjahren ersetzen und die Viehnutzung wird jedenfalls einen erhöhten Ertrag abwerfen. Befindet sich aber der Landwirt in dem Falle, keine Wiesen zu besitzen und das Heu kaufen zu müssen, so wird er sein Handwerk schlecht verstehen, wenn er nicht bereits in den Übergangsjahren aus der Dreifelderwirtschaft in eine märkische Koppelwirtschaft durch den Kartoffelbau baren Vorteil sich zu verschaffen weiß.

Dieser große Vorzug der märkischen Koppelwirtschaft giebt sich so entschieden zu erkennen, daß man sich nur wundern muß, wie alte Vorurteile gegen die Kartoffelfütterung einer-, sowie bezüglich der Körner- und Stroherzeugung andererseits, sonst sehr verständige Landwirte verhindern, dieser Fedbenutzungsweise Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Nur in dem Falle, wenn man die Erzeugung von Winterkorn als letzten und einzigen Zweck des Ackerbaues ansieht, läßt sich mit Grund gegen die Weidewirtschaft in Verbindung mit Halmfruchtbau etwas einwenden. Wer aber möglichst hohe Erträge von Nahrungsmitteln für Menschen und Vieh auf der geringsten Fläche und höhern Gewinn überhaupt als Ziel des Ackerbaues verfolgt, der wird dieses auf magerem Boden der geringeren Klassen am sichersten durch Einführung der in Rede stehenden Weidewirtschaft erreichen.*)

Auf solchen Bodenarten gedeihen andere Futtergewächse, welche man früher als Mittel empfahl, um einen höheren Kulturzustand des Bodens herbeizuführen, nicht in dem Grade, daß der angegebene Zweck durch sie zu erreichen wäre. Die als Mähefutter nach frischer Düngung anzubauenden Gewächse, wie Wickengemenge, Buchweizen und Spörgel, geben auf den geringeren Bodenklassen einen so schwachen Ertrag und sind für den nachfolgenden Roggen hier so

*) Wer über diesen Gegenstand einige vergleichende Berechnungen nachlesen will, den verweise ich auf meine im zweiten Stück des XIX. Bandes der Möglinschen Annalen Seite 337 befindliche Abhandlung: Wie reguliert sich die Landrente, wenn Boden von geringer Qualität in Verbindung mit Schafhaltung bewirtschaftet wird?

schlechte Vorfrüchte, daß häufig beide Ernten, nach Abzug der vermehrten Einsaats- und Arbeitskosten, keinen höheren Reinertrag gewähren, als der Roggen allein nach reiner Brache und frischer Düngung gewährt haben würde. Es ist daher von solchem Verfahren eine wesentliche Vermehrung der Ackerkraft nicht zu erwarten.

Seitdem der Anbau der Lupinenarten eingeführt worden ist, haben wir für die geringen Ackerklassen ein Zwischengewächs der Halmfrüchte kennen gelernt, welches die bisher dazu benutzten weit übertrifft, besonders deshalb, weil das Lupinenstroh für diejenige Viehart, welche auf dem mageren und dürren Sandboden im Sommer genügende Nahrung findet, nämlich für das Schaf, in der Winterzeit ein zuträgliches Futter liefert.

Bei jedem Übergange zu einem mehr schonenden System gehe man langsam zu Werke und reiße nicht alles nieder, bevor etwas besseres begonnen ist. Vorzugsweise baue man in der Übergangszeit Roggen an, um nicht zu große Ausfälle an Stroh zu erleiden, und verwende die größte Sorgfalt auf die Bestellung dieser Frucht, wofür sie in der Regel sehr dankbar ist.

Die erschöpften Felder überlasse man bei Einrichtung einer Weidewirtschaft sofort der Beweidung und beginne mit dem Anbau der Kartoffeln auf solchen Äckern, welche noch in leidlichem Kraftzustande sich befinden. Bei dem umgekehrten Verfahren erlangt man zwar bessere Weide und hierauf einträglichere Getreideernten, aber es dauert zu lange, bevor man diese Vorteile erreicht, wogegen ein reicher Kartoffelgewinn die Ausfälle der Übergangszeit tragen hilft und durch Verfütterung zur Erhöhung der Bodenkraft mitwirkt.

Zur Verminderung der Kosten des Überganges ist es wesentlich, daß damit zugleich die Anschaffung desjenigen Nutzviehes erfolge, wodurch man die vermehrte Weide und auch das übrige Nutzvieh besser verwertet. Wenn Futter für Vieh vorhanden ist und letzteres fehlt, so entsteht ein Mißverhältnis, welches ein verständiger Landwirt nicht wird eintreten lassen.

Für die Einrichtung einer verbesserten Wirtschaft auf den geringen Ackerklassen hat die Merinozucht den günstigsten Einfluß geäußert. Durch eine zweckmäßige Verbindung dieses Wirtschaftszweiges mit dem Ackerbau ist in der Zeit der hohen Wollpreise der Übergang aus einer armen Dreifelderwirtschaft in die märkische Weidewirtschaft häufig mit Gewinn an barem Gelde bewirkt worden.

Die Natur bietet auch meistens in den hügeligen Gegenden, wo der verarmte Ackerboden in größerer Ausdehnung angetroffen wird, in dem Mergel ein wirksames Mittel dar, mit dessen Hilfe oft in kürzester Zeit ein besserer Zustand des ganzen Ackerbaues sich herbeiführen läßt.

IV. Vorbereitung des Ackerbodens zur Aufnahme der Saaten.

Die Arbeiten, durch welche der Ackerboden zur Aufnahme der Saaten vorbereitet wird, betreffen:

die Urbarmachung und Verbesserung der Ackerkrume durch Aufbringung anderer Erdarten;

die Beackerung des Feldes;

die Düngung desselben;

und sollen im folgenden näher erörtert werden.

Von der Urbarmachung des Bodens und der Verbesserung der Ackerkrume durch Aufbringung anderer Erdarten.

Die Erdoberfläche ist im Urzustande noch kein brauchbarer Ackerboden. Steine, Bäume, Gesträuch oder sonstige wildwachsende Pflanzen verhindern die Anwendung der Ackerwerkzeuge. Ohne Entwässerungsgräben sammelt sich das aus der Atmosphäre niederfallende Wasser an einzelnen Stellen an und verdirbt die Saaten. Die Arbeit, welche man zum Zweck der Beseitigung dieser natürlichen Hindernisse des Anbaues vornehmen muß, ist das, was man unter Urbarmachung des Landes versteht.

Die Entwässerung einer zum Ackerbau bestimmten Fläche muß allen anderen Arbeiten der Urbarmachung vorangehen. Die angebauten Gewächse verlangen zwar ein gewisses Maß von Feuchtigkeit in der Ackerkrume, aber sie ertragen keine zu große Anhäufung des Wassers. Wenn man bei einer urbar zu machenden Fläche nicht mit Sicherheit auf die Ableitung des Wassers rechnen kann, so ist es niemals empfehlenswert, solche dem Ackerbau zu widmen.

Eine sachgemäß ausgeführte Abwägung des Gefälles sollte bei jeder Urbarmachung von niedrig gelegenen Grundstücken immer zuerst vorgenommen werden. Sehr wichtig ist auch, daß man über die Wirkung nasser Jahrgänge Erkundigungen einzieht, und sich nicht durch das Verhalten in mehreren aufeinander folgenden trockenen Jahren täuschen läßt. Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Witterung oft mehrere Jahre hintereinander einen vorherrschend

trockenen, und dann ebenso lange wieder einen nassen Charakter hat. Ganz anders aber erscheint ein Grundstück im Verlauf der trockenen, als im Verlauf der nassen Periode. Die Entwässerungsarbeiten sind nicht vollständig, wenn dabei nicht auf den Zustand nasser Jahrgänge Rücksicht genommen worden ist.

Grundstücke, von denen das Wasser selbst bei mäßig feuchter Witterung nicht abzuleiten ist, benutzt man am besten als Wiese oder Weide. An solche die Kosten der Urbarmachung zu wenden, ist nicht zu empfehlen.*)

Bekanntlich beginnt man in bisher unbebauten Ländern die Kultur häufig mit dem Abbrennen der Wälder. In Deutschland kenne ich keine Gegend, wo ein derartiges Verfahren zweckmäßig wäre. Es wird bei uns das Stammholz überall wenigstens soviel Wert haben, daß dasselbe die Arbeit des Fällens und Abfahrens bezahlt macht; man wird höchstens bezüglich der schwächeren Zweige diesen kurzen Weg zu ihrer Entfernung einschlagen.

*) Im obigen sind der Entwässerung des Kulturbodens nur wenige Worte gewidmet. Zur Ergänzung will ich einiges die Theorie der Drainage betreffende beifügen, d. h. derjenigen Art der Entwässerung, welche in neuerer Zeit eine so große Bedeutung erlangt hat und darin besteht, daß man Stränge von Thonröhren (Drainröhren) 3—5 Fuß tief in den Boden legt und auf diese Weise zu jeder Jahreszeit das etwa im Überschuß vorhandene oder sich ansammelnde Wasser aus dem Untergrund rasch ableitet. Da die Röhren mehrere Fuß hoch mit Erde bedeckt sind, so wird dadurch die Bestellung des Ackers, sowie die Arbeit der Ernte nicht im geringsten gestört, während dagegen, wenn bei der Anlage alles erforderliche beobachtet worden ist, durch eine solche Trockenlegung des Bodens für die Quantität und Qualität der Erträge große Vorteile erzielt werden. Letzteres ist gewissermaßen selbstverständlich, denn es wird dadurch das Übermaß von Feuchtigkeit, die stockende Nässe, welche so überaus schädlich auf das Wachstum der Kulturpflanzen einwirkt, jederzeit rasch und vollständig entfernt und andererseits läßt sich auch leicht nachweisen, daß dabei nicht etwa ein zu rasches und der Vegetation schädliches Austrocknen des Bodens oder eine irgendwie wesentliche Entziehung von landwirtschaftlich wichtigen Pflanzennährstoffen zu befürchten ist. Die Vorteile einer gut ausgeführten Drainage sind vorzugsweise folgende: 1. Der Boden wird wärmer, was um so wichtiger ist, als die meisten Kulturpflanzen zu ihrer vollkommenen Entwicklung einen ziemlich hohen Wärmegrad im Boden wie in der umgebenden Luft verlangen und oft durch die Dichtigkeit der Bevölkerung in rauhere, ihrem Gedeihen weniger günstige Klimate hineingedrängt worden sind. Bei der Verdunstung von Wasser wird bekanntlich sehr viel Wärme gebunden und also der Umgebung entzogen; es läßt sich berechnen, daß 100 Pfd. Erde durch rasches Verdunsten von nur 1 Pfd. Wasser eine Abkühlung um 6—8 ° C. erleiden würden. Auf drainiertem Boden fließen aber in einem Jahre von der Fläche eines Morgens nicht selten 1 bis über 2 Millionen Pfund Wasser durch die Drainröhren ab und es wird daher auch entsprechend weniger Feuchtigkeit in die umgebende Luft verdunsten. Der Boden wird ferner nach der Drainage durch die Sonne besser erwärmt; die oberste Schicht desselben nimmt unter dem Einfluß der direkten Sonnenstrahlen eine Temperatur an, welche die der Luft manchmal um 10—15 ° übersteigt, und bei einem starken Regenfalle dringt diese Wärme mit dem Wasser rasch in die Tiefe ein, während sie bei noch vorhandenem Übermaß von Nässe großenteils von der Oberfläche des Bodens gleichsam abfließt. Es muß auf diese Weise auch im Frühjahr die Winterkälte leichter aus dem Boden entweichen, wenn die überschüssige Winterfeuchtigkeit bald aus dem Untergrunde entfernt wird und dafür wärmeres Regenwasser in die Tiefe versinkt. 2. Der Boden wird durch eine zweckmäßige Drainage gesünder, denn die unter dem Ein-

Eine andere Frage ist es, wenn Waldgrundstücke in Ackerland umgewandelt werden: ob man die Stöcke sämtlich ausroden oder nur die kleineren entfernen und die größeren stehen lassen, und deren Zerstörung durch die Zeit erwarten soll? — Einige beobachten das letztere Verfahren und ackern zwischen den Stöcken. Starke Eichen und Buchen sind allerdings bei einem gesunden Zustande dieser Bäume nur mit großer Anstrengung zu roden, und wo das Holz geringen Wert hat, da übersteigen die Kosten der Arbeit oft den Wert des Holzes, welches gewonnen wird.

Wenn man aber die Schwierigkeit des Ackerns zwischen den Baumstöcken und den unvermeidlichen Ruin der Werkzeuge in Anschlag bringt, dabei auch erwägt, daß 10 bis 15 Jahre vergehen, bevor die Stöcke verfaulen, und daß man zuletzt doch immer noch Arbeit anwenden muß, um sie ganz zu entfernen: so wird man sich in den meisten Fällen dafür entscheiden, mit der gänzlichen

---

fluß der stockenden Nässe gebildete Säure, welche ein förmliches Gift ist für alle Kulturpflanzen, wird nunmehr rasch beseitigt oder durch den erleichterten Zutritt der atmosphärischen Luft unschädlich gemacht, in fruchtbaren Humus umgewandelt. 3. Der Boden wird lockerer; es findet nicht mehr ein Verschlemmen desselben oder ein Zusammenschwimmen statt, wenn die überschüssige Feuchtigkeit sofort abziehen kann; der Acker behält stets seine lockere und krümelige Beschaffenheit. 4. Der Boden wird tiefer; bei Nässe im Untergrund ziehen sich die Wurzeln der Pflanzen meistens nahe unter der Oberfläche des Bodens hin, sie können daher nur aus einer dünnen Erdschicht die nötige Nahrung entnehmen; bei reichlicher Düngung der Ackerkrume erhalten die Pflanzen eine schwammige, weichliche Beschaffenheit, sie befallen oft, lagern sich leicht und die Körner können sich nicht vollkommen ausbilden. Nach der Trockenlegung dringen die Wurzeln weit tiefer ein und erst dann ist eine tiefe Bearbeitung, überhaupt eine intensive Kultur des Bodens möglich. 5. Der Boden wird thätiger und reicher; die Prozesse der Verwesung und Verwitterung sind durch den besseren Zutritt von Luft und Wärme, sowie bei Gegenwart einer mäßigen, aber mehr anhaltenden Feuchtigkeit beschleunigt; die natürliche Fruchtbarkeit ist dadurch erhöht, die vorhandenen Pflanzennährstoffe werden besser gelöst, andere in größerer Menge aus der Atmosphäre absorbiert; die sämtlichen Düngemittel wirken besser, sie werden nicht mehr durch Säure gebunden, nicht durch zu große Feuchtigkeit an der Zersetzung gehindert oder durch oberflächliches Ablaufen des Wassers ausgewaschen. 6. Der Boden endlich wird in jeder Hinsicht sicherer und lohnender für die Kultur; die Bestellung und Einsaat ist eine mehr geregelte, von der Witterung mehr unabhängige und frühzeitige; sehr nasse und sehr trockne Jahrgänge sind weniger gefährlich; die Bestellung, namentlich im Frühjahr, kann oft um 2—4 Wochen früher vorgenommen werden, als vor der Drainage, dadurch ist die Vegetationszeit verlängert, die Pflanze kann sich besser bestocken und in allen ihren Teilen vollkommener entwickeln, und auch die Ernte beginnt alsdann etwas früher. — Den angedeuteten Vorteilen einer passenden Drainage stehen keine irgendwie wesentlichen Nachteile gegenüber, namentlich ist nicht etwa ein zu rasches Austrocknen des Bodens zu befürchten. Stockende Nässe verhindert, wie schon erwähnt, ein tieferes Eindringen der Wurzeln, ein daran leidender Boden ist gerade am meisten der Gefahr des Ausdörrens ausgesetzt. Wenn auch im Verlaufe des Sommers die stockende Nässe tiefer sinkt, so sind die Pflanzen dann meistens schon in der Vegetation zu sehr vorgeschritten und der Boden ist zusammengeschwemmt und verschlossen, so daß die Wurzeln auch nachträglich nicht viel weiter sich ausdehnen, die Pflanzen also bei anhaltender Dürre um so leichter welken. Je tiefer der Boden gelockert, je feiner er zerkrümelt ist, um so tiefer dringen die Wurzeln schon der ganz jungen Pflanzen, ein um so größeres

Ausrodung der Bäume die Urbarmachung zu beginnen. Auch läßt sich die Arbeit des Ausrodens durch das Gewicht der Bäume beim Niederreißen derselben sehr erleichtern. Die Arbeiter erlangen bald eine große Fertigkeit in diesem Geschäft, so daß man bei irgend mäßigen Holzpreisen durch das Stockholz die Arbeit des Rodens bezahlt erhält. Da bei steinigtem Grunde die Werkzeuge der Holzhauer stark angegriffen werden, so muß man freilich verhältnismäßig höhere Löhne zahlen als bei dem gewöhnlichen Holzschlagen.

Dieselben Gründe, welche mich bestimmen, die gänzliche Ausrodung der Baumstöcke bei dem Beginn einer Urbarmachung zu empfehlen, sprechen auch für Entfernung der hinderlichen Steine, bevor der Pflug angesetzt wird. Wenn man bedenkt, wie oft ein Stein schon bei der Vorbereitung des Ackers zu einer einzigen Saat hinderlich ist, daß er dreimal dem Pfluge in den Weg kommt, eben so oft der Egge, und nachmals bei der Ernte das Abmähen und Reinharken erschwert, so wird man nicht in Zweifel sein, was man zu thun hat. Nach völliger Entfernung der sichtbaren Baumstöcke und Steine wird die erste Beackerung viel weniger kostspielig sein, und weil dieselbe vollkommen zweckmäßig ausgeführt werden kann, so ist auch der Ertrag offenbar größer, als nach einer Bestellung zwischen Stubben und Steinen*).

Reservoir wird der Boden bilden für die den Pflanzen besonders zusagende „absorbierte" Feuchtigkeit, umsomehr wird er den Thau in sich aufnehmen, um so weniger leicht völlig austrocknen. Auch eine für die Kultur bedenkliche Entziehung von Pflanzennährstoffen durch das aus dem Untergrund abfließende Drainwasser kann nicht stattfinden. Dies wird verhindert durch die „absorbierenden Eigenschaften" des Bodens (s. S. 133), welche bewirken, daß im Drainwasser vorherrschend nur Kalk- und Natronsalze aufgelöst enthalten sind; dagegen kaum Spuren von den in landwirtschaftlicher Hinsicht besonders wichtigen Pflanzennährstoffen, namentlich von Ammoniak und Phosphorsäure, vorkommen und auch die Menge des Kalis ist gegenüber derjenigen des Natrons fast immer eine nur geringe. Die salpetersauren Salze können freilich von dem durchsickernden Wasser leicht aufgelöst und ausgewaschen werden; sie sind aber unter gewöhnlichen Verhältnissen im Kulturboden keineswegs reichlich vorhanden, sie bilden sich nur allmählich während der wärmeren Jahreszeit und werden fast augenblicklich von der wachsenden Pflanze begierig aufgenommen, so daß davon auf der Fläche eines Morgens in dem jährlich abfließenden Drainwasser kaum mehr als 3—4 Pfd., also eine fast verschwindend kleine Menge enthalten ist. Ausnahmsweise und in einzelnen Fällen kann diese Menge allerdings eine sehr beträchtliche sein, wenn nämlich der Boden außergewöhnlich reich ist an rasch verwesendem Humus oder wenn eine überaus reichliche frische Düngung mit Stallmist oder mit sehr stickstoffhaltigen, rasch verwesenden Düngemitteln stattgefunden hat. Aber dann bleibt für die betreffende Kulturpflanze immer noch gleichsam ein Übermaß von Stickstoffnahrung zur Aufnahme verfügbar, obgleich man in solchen Ausnahmsfällen alle Ursache hat, den angedeuteten Verhältnissen durch eine passende Auswahl der Kulturpflanzen Rechnung zu tragen und das abfließende Drainwasser wo möglich noch für die Bewässerung der Wiesen zu benutzen, was überhaupt in allen Fällen zu empfehlen ist. (W.)

*) Wohl weiß ich, daß es Leute giebt, welche behaupten, gewisse Bodenarten würden durch gänzliche Entfernung der Steine unfruchtbarer. Solche grundlose Behauptungen verdienen keine Beachtung.

Der Beginn mit derartigen Verbesserungsarbeiten ist freilich für den Unerfahrenen abschreckend, weil so lange, bis die Arbeiter einige Übung erlangen, sehr wenig beschafft wird. Wenn man aber für die erste Zeit einiger Geduld sich befleißigt, einen reiflich überlegten Plan beharrlich verfolgt und überall selbst mit Rat und That bei der Hand ist, so bekommen die Arbeiter bald größere Übung in den ungewohnten Handgriffen und dann wird reichlich doppelt so viel verrichtet, als anfangs.

Ich habe an verschiedenen Orten und unter mannigfach wechselnden Umständen große Flächen urbar machen lassen, und es hat sich vorstehende Behauptung überall bestätigt gefunden. Ja ich kann sagen, daß die Arbeiter in der Regel die betreffenden Arbeiten mit großem Interesse verrichteten und in der Handhabung der Steine bald eine solche Geschicklichkeit erlangten, daß die Urbarmachung selbst gar nicht kostspielig war.

Sind die Hindernisse der Beackerung eines Neubruches aus dem Wege geräumt, so ist zu überlegen, zu welchen Früchten derselbe am vorteilhaftesten sich benutzen läßt. Nach der gewöhnlichen Anweisung soll die umgebrochene Rasennarbe mit Hafer oder Buchweizen besäet werden. Diesen Rat kann ich indessen nach meinen Erfahrungen nicht unbedingt gut heißen.

Humoser, reicher Boden, in mehr feuchter als trockener Lage, giebt allerdings einen reichen Ertrag an Hafer, wenn der letztere sehr früh auf die Schwarte gesäet und durch tüchtiges Eggen eingearbeitet wird. Umbruch vor dem Winter oder wenigstens im Laufe desselben ist zum Gelingen dieser Bestellung unerläßliche Regel. Dasselbe gilt vom humosen, feuchten Sandboden. Wenn dieser mit einer Rasendecke überzogen war oder als Forstgrund durch den Laub- oder Nadelabfall, welcher in Verwesung übergegangen ist, eine mürbe Beschaffenheit erhalten hat, so werden nach einjährigem Umbruch Buchweizen und Hirse einen guten Ertrag liefern.

Auf Neuland aber, welches vorher teils mit Holz und Gesträuch, teils mit Haidekraut, Farrenkräutern und anderen wilden Gewächsen bestanden war, namentlich wenn der Thon vorherrscht, und wegen der Unebenheit der Oberfläche ein gutes Umlegen des Rasens schwierig sich bewerkstelligen läßt, — ist eine Sommerbrache der einjährigen Bestellung weit vorzuziehen. Auf einem Boden, wo die Nässe nicht hinderlich war, habe ich den ersten Umbruch in der Regel gleich nach dem Aufthauen vornehmen lassen. Wenn das ältere Ackerland noch zu naß für die Bearbeitung ist, kann solches Neuland schon umgebrochen werden. Hat dasselbe von Februar oder März bis Ende Juni gelegen, so ist die Rasenfäulnis so weit vorgeschritten, daß ein zweites Pflügen vorgenommen werden kann. Wenn die Egge nach jeder Pflugfurche tüchtig gebraucht wird, so wird das stark mit Rasen überzogene Land mit vier, das weniger bewachsene aber mit drei Furchen zur Aufnahme einer Wintersaat, am besten Roggen, hinreichend vorbereitet sein.

Wenn man bei dem ersten Umbruch für ein vollkommenes Umlegen des Rasens Sorge trägt, diesen so flach wie möglich abschält und mit der zweiten Furche nicht eher vorschreitet, als bis die Narbe verfault ist, so gelingt die Beackerungsarbeit allezeit, und man kann auf trockenem Boden einer sehr reichen Roggenernte zuversichtlich entgegen sehen.

Am schwierigsten ist der Umbruch eines mit Haidekraut bedeckten Bodens. Teils läßt er sich nicht flach bewerkstelligen, teils widersteht dieses Gewächs der Fäulnis in dem Grade, daß der Umbruch mindestens ein Jahr vorher geschehen muß, bevor die Aussaat vorgenommen werden kann.

Nach der zweiten Furche des mit Haidekraut überzogenen Neubruches werden beim Eggen so viele Wurzeln zum Vorschein kommen, daß man in der Regel sich genötigt sieht, dieselben zu verbrennen, bevor das dritte Pflügen vorgenommen wird. Obgleich es meistens unwirtschaftlich ist, Rückstände von Pflanzen durch Feuer zu zerstören, solche vielmehr sämtlich zur Düngererzeugung verwendet werden sollten, so kann man doch mit dem Haidekraut eine Ausnahme machen, wenn der urbar zu machende Acker weit von dem Wirtschaftshofe entlegen ist und es zu kostspielig sein würde, die ausgeeggeten Wurzeln dahin zu fahren. Ist die Entfernung von dem Wirtschaftshofe aber gering und kann man dergleichen Haidekraut als Einstreu in Schafställen verwenden, so wird es in diesem Falle nach einiger Zeit in guten Dünger umgewandelt. Die Auswürfe der Schafe haben die Eigenschaft, dieses holzige, adstringierende Gewächs zu zersetzen und zur Düngung geschickt zu machen. Die Auswürfe von anderen Tieren sind bei weitem nicht so brauchbar für diesen Zweck. In der Nässe darf das Haidekraut gar nicht liegen, sonst vergehen Jahr und Tag, ohne daß es im mindesten von der Fäulnis angegriffen wird.

Es ist bekannt, daß alles mit Haidekraut bedeckte Land dem Wachstum der meisten anzubauenden Pflanzen nachteilige Eigenschaften besitzt, und es scheint mir das Verbrennen des ausgeackerten Haidekrauts ein gutes Mittel zu sein, um diese nachteiligen Eigenschaften zu entfernen. Der in die Asche gesäete Roggen hat mir gewöhnlich einen reichen Ertrag gegeben und es war alsdann nichts von dem dürftigen Stand der Saat zu bemerken, der sonst auf Haideland wahrgenommen wird.*)

Wenn man das Ausseggen des Haidekrautes im Juli und August bei geeigneter Witterung vornimmt, so ist das Verbrennen nicht eben kostspielig. Die Rasenstücke werden mit Harken (Rechen) und Gabeln in kleine Haufen gebracht und an einem luftigen, heißen Tage wird das Brennen veranstaltet. Zwei Männer, welche das Übertragen des Feuers von einem Haufen zum anderen

*) Hier muß ich bemerken, daß man nur von einer dicken Narbe, welche aus den Wurzeln des Haidekrauts sich gebildet hat, Asche genug erhält, um danach gute Ernten erwarten zu können. Auf dürftigem Boden oder wenn das Haidekraut früher abgeplagget worden ist, fehlt es an Material, welches die notwendige Asche zur Fruchtbarmachung liefern könnte.

besorgen, können viel beschaffen, wenn sie einige Geschicklichkeit besitzen. Bald nach dem Brennen läßt man mittelst der Egge die Asche verteilen und pflügt dieselbe flach unter. Zu dem Zwecke darf man keine große Brennhaufen machen, sonst müßte die Verteilung der Asche durch Menschenhand geschehen.

Auf jedem Neubruch, in welchem das Haidekraut vorherrschend war, giebt der Buchweizen, der nach dem Roggen gesäet wird, nicht nur einen besseren Ertrag als der Hafer, sondern jene Pflanze bereitet den Boden auch am besten für den Anbau anderer Gewächse vor, benimmt ihm die oben angedeutete schädliche Beschaffenheit. Im Fall es nicht gelingt, einen Neubruch der genannten Art rechtzeitig zur Roggensaat gut vorzubereiten, rate ich, denselben im nächsten Frühjahr mit Buchweizen als erster Frucht zu besäen. Diese Aussaat darf jedoch nicht zu früh, keinenfalls vor Anfang des Monats Juni, vorgenommen werden, wenn man auf eine sichere Ernte rechnen will. Die Vorbereitung, welche ich zu Roggen empfohlen habe, ist auch die beste für den Buchweizen. Wenn sich der Umbruch des Neulandes nur in den Sommermonaten ausführen ließ und die Narbe noch nicht hinreichend verrottet war, um das Land zur rechten Zeit für die Roggeneinsaat zu bearbeiten, so thut man wohl, dasselbe den Winter hindurch liegen zu lassen und die zweite Furche erst im April zu geben, um mit dem Auseggen und Verbrennen des Haidekrauts im Laufe des Mai vorzuschreiten. Der Roggen ist dann eine sehr passende Nachfrucht nach dem Buchweizen.

Das Belegen eines solchen Landes mit Schafhorden, nachdem es die erwähnten zwei Früchte getragen hat, ist sehr zu empfehlen, um auf demselben weitere gute Ernten zu erzielen oder ein reiches Weideland herzustellen. Es fehlt dem Haideboden nicht an humosen Teilen, aber es kommt darauf an, dieselben zur Pflanzennahrung geschickt zu machen. Für diesen Zweck ist nichts so wirksam, wie der Schafpferch.

Wem daran gelegen ist, den natürlichen Reichtum des Neulandes zweckmäßig zu benutzen, der muß dasselbe bald düngen, und nicht das zuweilen befolgte Verfahren nachahmen, wonach eine Reihe zehrender Ernten ohne Düngung dem Lande entnommen wird. Abgesehen davon, daß man hierdurch einen nicht sehr reichen Boden bald erschöpft, so ist dies auch nicht einmal vorteilhaft. Ein von der Einwirkung der atmosphärischen Luft abgeschlossener Boden wird sauer und nimmt überhaupt einen Zustand an, welcher dem Gedeihen der angebauten Pflanzen nachteilig ist. Der Dünger verhindert dieses mehr oder weniger, und gerade durch den wechselnden Einfluß der Bearbeitung und des Düngers auf die Urkraft des Neulandes wird erst die ganze Fruchtbarkeit desselben erregt und zu Gunsten der angebauten Früchte verwendbar.

Wenn Flächen urbar gemacht werden sollen, welche lange Zeit hindurch den Einwirkungen stockender Nässe ausgesetzt gewesen sind, wie die sogenannten Lücher und Sümpfe, so sind Schwierigkeiten anderer Art vorhanden. Oftmals

ist die humose Erdschicht so stark und sie selbst so faserig und locker, daß nach der Entwässerung der atmosphärische Niederschlag gar nicht ausreicht, sie mit Feuchtigkeit zu sättigen. Auf solchem Boden ist es eine gewöhnliche Erscheinung, daß derselbe infolge anhaltender Dürre die Eigenschaft erhält, daß er durch den stärksten Regen, selbst bei dem Schmelzen einer großen Schneemasse, nicht vollständig mit Feuchtigkeit wieder gesättigt wird. Bei einem solchen Zustand der Ackerkrume ist es sehr schwierig, die eingesäeten Samenkörner zum Keimen zu bringen. Auch kann die Beschaffenheit des Humus selbst eine so schlechte sein, daß die Saaten bei allem scheinbaren Bodenreichtum sichtlich kränkeln und kein ordentliches Gedeihen haben. In beiden Fällen hat das Brennen der Rasennarbe den besten Erfolg gezeigt, aber freilich aus verschiedenen Gründen.

Auf dem faserigen, lockeren Boden wird durch teilweise Zerstörung der Humussubstanz der Boden etwas gesenkt und das Verhältnis der an sich geringen Menge von Sand und Thon, welche in solcher Krume vorhanden zu sein pflegt, zu den humosen Teilen erhöht. Nebenbei werden die Unkrautsämereien, die vorhanden sind, vertilgt. Auch ist die Asche, welche der Rasen hinterläßt, wohl ohne Zweifel das beste Verbesserungsmittel für eine solche Krume. Auf einem Boden, dem es nicht an Feuchtigkeit fehlt, wo aber der Humus eine den Kulturpflanzen nachteilige Beschaffenheit hat, ist die Wirkung des Brennens der Rasennarbe auf andere Weise zu erklären. Durch die Hitze wird der Zusammenhang des thonigen Bodens vermindert und die von dem verbrannten Rasen zurückbleibende Asche muß wegen ihrer alkalischen Beschaffenheit die sauren Eigenschaften desselben aufheben. Es wird daher fast immer zu empfehlen sein, die Urbarmachung des sauren Bodens mit dem Brennen zu beginnen.

Diese Arbeit erfordert auf dem faserigen und torfigen Boden Vorsicht, damit man nicht einen Brand veranlaßt, welcher über die Grenzen des urbar zu machenden Ackers hinausgeht. Wenn nämlich ein Torfmoor nach anhaltender Dürre und bei tiefem Stande des Grundwassers angezündet wird, so ist dem Feuer nicht leicht Einhalt zu thun und man zerstört damit leicht mehr, als man beabsichtigt.

Dem Rasenbrennen auf beiden Bodenarten muß das Abschälen des Rasens immer vorangehen. Dies wird auf verschiedene Weise verrichtet: teils mit der Hand durch ein eigens hierzu eingerichtetes Instrument, Plaggenhaue genannt, oder durch Abstoßen mit scharfen Schaufeln und Spaten; teils durch Abschälen des Rasens mit dem Pfluge, wozu jeder Pflug brauchbar ist, nachdem man die dazu nötige Vorkehrung getroffen hat, jedoch der eine mehr als der andere. Je dünner der Rasen abgeschält wird, desto leichter trocknen die Stücke aus und um so leichter lassen sich diese in den Zustand bringen, in welchem sie gebrannt werden können.

Wenn das Abschälen mit der Hand geschieht, so werden $\frac{2}{3}$ bis 1 Fuß

breite und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß lange Stücke gemacht, die man aufsetzt, damit sie trocknen. Die von dem Pfluge abgeschälten Rasenstreifen werden entweder mit dem Spaten in ähnliche Stücke zerteilt, oder man läßt den Rasen vor dem Abschälen mit einem hierzu geeigneten Instrument in regelmäßige Streifen zerschneiden, so daß alsdann die Zerteilung durch Händearbeit wegfällt. Gewöhnlich hat jedoch das Land, welches man urbar machen will, eine zu unebene Oberfläche, um darauf die erwähnte Zerschneidung mittelst eines Ackergerätes ausführen zu können. Das Zerteilen der abgepflügten Rasenstreifen mit der Hand wird wohl meistens vorzuziehen sein.

Sind die zerteilten und aufgesetzten Rasenstücke gehörig ausgetrocknet, so wird das Brennen vorgenommen. Zu diesem Zwecke muß man die Rasenstücke so aufsetzen, daß sie leicht verbrennen. Deshalb bleibt eine Öffnung für das Anzündungsmaterial, und die Haufen sind mit Berücksichtigung des Luftzuges so anzulegen, daß die Rasenstücke durchglühen, die Flamme aber nicht hell auflodert.

Zum Anzünden der Rasenstücke ist irgend ein Anzündungsmaterial herbeizuschaffen, wie dürre Zweige, Stroh oder Torf. Wenn der Rasen eine faserige Beschaffenheit hat, so kann er auch mit brennenden Rasenstücken in Brand gesetzt werden. Bei dem Brennen selbst ist darauf zu achten, daß nur ein Schwelen und Verglimmen stattfindet, indem man den Ausbruch einer hellen Flamme durch Aufwerfen von Rasenstücken oder Erde verhindert.

Die Größe der Brennhaufen ist unter Berücksichtigung des Umstandes zu bestimmen, daß man die Asche mit der Hand verteilt. Diese Verteilung wird bald nach dem Brennen vorgenommen. Damit der Wind die Asche nicht entführt, muß sie sofort flach untergepflügt werden. Ist das Brennen im Frühjahr geschehen, so wird mit dem Unterpflügen der Asche zugleich die Aussaat oder das Pflanzen der Sommergewächse bewerkstelligt.

In den Gegenden, wo der Erfolg des Brennens aus Erfahrung bekannt ist, hält man den so vorbereiteten Neubruch vorzüglich geeignet für Tabak und Kartoffeln, nächstdem aber auch für Kohl, Rüben, Hafer, Hirse und Buchweizen.

Kann die Brennarbeit erst im Sommer ausgeführt werden, so säet man die Winterfrüchte ebenfalls bald nach dem flachen Unterbringen der Asche. Ist der Boden reich genug und die Krume gut vorbereitet, so gedeihen in solchem Neubruch die Winterölgewächse vorzüglich.

Bei einer weniger gut vorbereiteten Krume ziehe ich vor, Roggen als erste Frucht zu nehmen, selbst wenn die Bodenbeschaffenheit dem Weizen zusagt. Als zweite Frucht und ebenso, wenn die erste ein Ölgewächs war, ist dagegen der Weizen auf thonigem und reichem Boden zu empfehlen.

Bei einer mit Baumwurzeln und Steinen sehr verunreinigten Ackerkrume kann es ratsam sein, die Urbarmachung mit dem Spaten zu beginnen, wenn Gelegenheit vorhanden ist, die dazu erforderliche Handarbeit zu beschaffen. In

bevölkerten Gegenden ist diese Art der Urbarmachung nicht so kostbar, wie es den Anschein hat. Es finden sich nämlich häufig im Frühjahr gleich nach dem Auftauen des Bodens unbeschäftigte Menschen, die man später bei der Bestellung und der Aberntung der Felder gebraucht und durch welche eine solche Urbarmachung in der erwähnten Jahreszeit billig ausgeführt wird. Ist der Boden von solcher Beschaffenheit, daß er nach dem Umgraben eine mäßige Kartoffelernte liefert, so ist unzweifelhaft diese Art der Urbarmachung die wohlfeilste.

Ich will dies etwas deutlicher beweisen. Angenommen, es kostet die zwölffüßige Quadratrute umzugraben das Dreifache von dem, was man für Umgraben von gewöhnlichem Gartenland bezahlt, also 15 Pfg.*): so ist der

Morgen zur Aufnahme der Kartoffeln vorbereitet für	27 Mark	
8 Schfl. Saatkartoffeln à 50 Pfg.	4 "	
Das Auslegen derselben	1 "	
Das zweimalige Bearbeiten mit der Pferdehacke . .	2 "	
Das Aufnehmen von $3\frac{1}{2}$ Wspl. à 1,50 Mark . .	5 "	25 Pfg.
	39 Mark	25 Pfg.
Die Ernte ist wert $3\frac{1}{2}$ Wspl. à 12 Mark . . .	42 Mark.	

Es ist also bei dem angenommenen Ertrage die Urbarmachung umsonst ausgeführt und im ersten Jahr schon ein Gewinn erlangt worden.**)

Ich erkläre jedoch ausdrücklich, daß dieser Erfolg nur auf Bodenarten, welche ihren Bestandteilen nach in die IV., V., VII. und IX. Klasse gehören, zu erwarten ist, daß aber ein thoniger und naßkalter Boden weder im Frühjahr sich gut behandeln läßt, noch auch einen genügenden Ertrag an Kartoffeln giebt.

Es finden sich daher, wie die obige Rechnung darthut aus sehr triftigen Ursachen, die Besitzer von unkultivierten Grundstücken oftmals bewogen, diese an kleine Leute zum Kartoffelbau auf ein, auch wohl auf zwei Jahre umsonst abzugeben. Wo sich hierzu Gelegenheit bietet, ist dies ohne Zweifel die leichteste Methode, öde Ländereien in Kultur zu nehmen.

Die Aufbringung von allerlei Erdarten, um dadurch die Ertragsfähigkeit des Bodens zu erhöhen, ist mehr einer Urbarmachung, als einer Düngung desselben zu vergleichen. Man hat zwar das Mergeln des Landes häufig eine mineralische Düngung genannt; ich betrachte aber nach meinen vieljährigen Beobachtungen diese Verbesserungsarbeit aus einem andern Gesichtspunkte.

*) Ich kenne Fälle, wo die Rute für 10 Pfg. gegraben wird.

**) Diese Berechnung zeigt, daß seit 25 Jahren der Kartoffelbau eine wesentliche Veränderung erlitten hat. Damals paßte der zu Grunde gelegte Preis der Frucht und der angenommene Ertrag. Jetzt ist dies freilich anders, obgleich die Thatsache, welche hier bewiesen werden soll, daß nämlich unter gewissen Verhältnissen die Urbarmachung des Landes mit dem Spaten und mittelst Anbaues eines Knollengewächses sich am wohlfeilsten ausführen läßt, auch gegenwärtig noch als zutreffend angenommen werden kann.

Die Wirkung des Mergels ist in den weitaus meisten Fällen dadurch zu erklären, daß derselbe die Ackerkrume mit Bestandteilen versieht, welche ihr ganz fehlten oder doch nicht in genügender Menge vorhanden waren. Die gewöhnliche Ansicht über die Wirkung des Mergels, wonach der Kalk die in dem Boden vorhandenen humosen Teile zersetzen, auflösen und in aufnehmbare Pflanzennahrung umwandeln soll, scheint mir durchaus nicht hinreichend begründet zu sein, und nicht selten sogar mit den Erscheinungen, welche eine vorurteilsfreie Beobachtung des gemergelten Landes darbietet, im geraden Widerspruch zu stehen.

Mergel wird jede Erdart genannt, die kohlensauren Kalk in größerer Menge enthält. Das Verhältnis des Kalkes in den zur Anwendung kommenden Mergelarten ist ebenso verschieden, wie das des Sandes und Thones. Gewöhnlich aber wird nur eine solche Erdmischung Mergel genannt, die wenigstens 10 Proz. kohlensauren Kalk enthält. Übersteigt der Kalkgehalt 80 Proz., so wird die Erdart richtiger mit dem Namen Erdkalk bezeichnet.

Im zweiten Abschnitt, Seite 60*) ist über das Verhalten des kohlensauren Kalkes in der Ackerkrume das Wichtigste gesagt worden. Alle Beobachtungen stimmen darin überein, daß die Beimischung des kohlensauren Kalkes den Ackerboden für den Pflanzenbau verbessert. Ob die Pflanzen unmittelbar Teile des Kalkes in sich aufnehmen? ob der Kalk, nach der gewöhnlichen Erklärungsweise seiner Wirksamkeit, zersetzend auf die humosen Bestandteile einwirkt? ob er die im Boden angehäuften Säuren entfernt? ob seine Wirkung mehr mechanisch ist, indem er eine größere Wechselwirkung mit der atmosphärischen Luft veranlaßt? — diese und andere Fragen wage ich nicht zu beantworten. Vielleicht ist hier noch eine Kraft wirksam, die den bisherigen Forschungen der Chemiker entgangen ist. Aber es ist eine durch tausendfältige Erfahrungen bestätigte Thatsache, daß die Aufbringung einer mergeligen Erde auf den meisten Bodenarten eine sehr vorteilhafte Wirkung für das Wachstum der angebaueten Pflanzen äußert.**)

---

*) Vgl. auch den Anhang zum 2. Abschnitt S. 130.

**) Die Ursachen, weshalb der Mergel als Verbesserungsmittel der meisten Bodenarten, zunächst durch seinen Kalkgehalt, eine so günstige Wirkung für das Gedeihen der Kulturpflanzen äußert, sind im Texte teilweise schon angedeutet. Als direktes Pflanzennahrungsmittel kommt der Kalk weniger in Betracht; denn die dazu erforderliche Menge des Kalkes ist eine fast verschwindend kleine, gegenüber dem gewaltigen Quantum dieses Stoffes, welches man bei der Operation des Mergelns der Ackerkrume beimischt. Es kann diese unmittelbare Wirkung des Kalkes höchstens nur dann eine wichtige Rolle spielen, wenn es sich um das Mergeln eines beinahe absolut kalkfreien Bodens handelt und darum, auf einem solchen Boden das Gedeihen zunächst der schmetterlingsblütigen Pflanzen zu ermöglichen. Auch ist zu erwähnen, daß der Kalk, hauptsächlich in Verbindung mit Kohlensäure, von beinahe allen Pflanzennährstoffen am leichtesten in der Bodenfeuchtigkeit sich auflöst, und daher selbst bei sehr geringem prozentischem Gehalt des Bodens, der Vegetation verhältnismäßig leicht zugänglich ist.

Es haben einige Apostel des Mergelns die Wirkung dieser Operation übertrieben dargestellt. Man hat sogar das ganze Heil des Ackerbaues allein daraus ableiten wollen. Aber der Wahrheit gemäß ist es allerdings, daß auf vielen Bodenarten keine Verbesserungsarbeit sich so schnell bezahlt macht als das Mergeln.

Man bringt den Mergel nach dem in ihm vorherrschenden Bestandteile in mehrere Klassen, und unterscheidet Kalk-, Thon-, Sand- und humosen Mergel. Es lassen sich noch mehr Unterabteilungen machen, welche durch die Art des Zusammenhanges, durch die Farbe und andere Kennzeichen von einander verschieden sind.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Mergelung stets am wirk-

---

Bei weitem wichtiger als die direkte ist die indirekte Wirkung des Kalkes im Mergel, sowohl in chemischer wie in physikalischer Hinsicht. Man hat oft genug Gelegenheit zu beobachten, in wie hohem Grade die mechanische Beschaffenheit nicht allein des Thonbodens, sondern auch des feinsandigen Bodens schon durch einen Kalkgehalt von 1 bis 2 Proz. verbessert wird. Der Boden hat dann gewöhnlich eine hinreichend lockere, milde und mürbe Beschaffenheit, er befindet sich in jenem mittleren physikalischen Zustande, welcher gerade den Kulturpflanzen besonders zusagt und die möglichst vollständige Ausnutzung aller zugeführten Düngstoffe innerhalb einer ziemlich kurzen Düngungsperiode begünstigt. Ein ganz ähnlicher Zustand im Boden wird durch die Anwendung des Mergels herbeigeführt, welcher die vorzügliche Eigenschaft hat, zu einer lockeren Masse zu zerfallen und leicht mit den Bestandteilen der Ackerkrume sich zu vermischen. Wenn man die Wahl hat, wird man freilich einen Sand- oder Kalkmergel vorzugsweise dem Thonboden, einen Thonmergel dem Sandboden zuführen und damit die besten Erfolge erzielen; aber fast jeder Mergel wird namentlich dem Sandboden eine erhöhte Ertragsfähigkeit verleihen, wenn auch für denselben der Sand- und der Kalkmergel (Erdkalk) mit Vorsicht, d. h. in jedesmal geringerer Quantität anzuwenden ist. Ganz besonders günstig wirkt der Mergel auf dem Thon- und Sandboden, wenn derselbe reich ist an Humus und dieser eine saure Beschaffenheit hat. Der Kalk bindet die Säure im Boden und fördert die Verwesung der Humussubstanz; es ist hierin großenteils die Erscheinung begründet, daß oft erst nach dem Mergeln die Kleearten und überhaupt alle schmetterlingsblütigen Pflanzen gut und üppig gedeihen, denn gerade diese Gewächse sind vorzugsweise empfindlich gegen den sauren Humus, sie können nur normal sich entwickeln, wenn derselbe zerstört oder seine saure Beschaffenheit durch die innige Mischung und Verbindung mit dem Kalk vollständig aufgehoben worden ist.

Indem der Mergel den Boden locker und mürbe macht und zugleich dessen Fähigkeit erhöht, anhaltend in einem mäßig feuchten Zustande zu verbleiben, müssen eben dadurch die Prozesse der Verwesung und Verwitterung, auf deren richtigem Verlauf die Ertragsfähigkeit oder die lohnende Kultur des Bodens hauptsächlich beruht, befördert und geregelt werden. Hiedurch wird der Reichtum des Bodens an organischer und mineralischer Substanz mehr aufgeschlossen, also aus der natürlichen Quelle des Bodens eine größere Menge von Pflanzennahrung wirksam und in raschen Umlauf versetzt; gleichzeitig nimmt der thonige wie der sandige Boden unter dem Einfluß des Mergels eine Beschaffenheit an, durch welche, wie schon erwähnt, die rasche und vollständige Ausnutzung der zugeführten Düngstoffe, zunächst des Stallmistes mehr gesichert ist. Ob außer dem Kalk noch andere Pflanzennährstoffe die Wirksamkeit des Mergels mit bedingen, darüber kann nur in jedem einzelnen Falle mit Hülfe der chemischen Analyse entschieden werden. Die meisten Mergelarten enthalten nur höchst geringe Mengen von Phosphorsäure, obgleich dieselbe zur Aufnahme in die Pflanze etwas mehr geeignet sein mag, als die sonst im gewöhnlichen Kulturboden vorhandene; zuweilen aber findet man Mergelarten mit

samsten sein würde, wenn man einen jeden Ackerboden mit derjenigen Mergelart überfahren könnte, durch welche ein günstigeres Mischungsverhältnis in den Bestandteilen der Krume hervorgebracht wird. Da aber ein weiter Transport die Aufbringung des Mergels zu sehr verteuert, so kann man nur selten die passendste Art des Mergels aussuchen, sondern muß diejenige anwenden, welche man auf dem zu verbessernden Ackerstücke selbst oder doch in seiner Nähe vorfindet.

Der in den Höhegegenden der Mark, in Pommern und im Großherzogtum Posen häufig vorkommende Lehmmergel ist durch folgende Merkmale zu erkennen. Er lagert in den bezeichneten Gegenden unter der roten Lehmschicht, welche an den Abhängen der Hügel oftmals angetroffen wird. In der Regel wachsen auf diesen Hügeln die Brombeere (Bromus caesius), Hopfenluzerne

---

verhältnismäßig hohem Gehalt an Phosphorsäure, und alsdann wird dieser in landwirtschaftlicher Hinsicht so besonders wichtige Pflanzennährstoff auch einen wesentlichen Anteil haben an der Gesamtwirkung des Mergels. Das Kali und der chemisch gebundene Stickstoff im Mergel kommen noch weniger in Betracht als die Phosphorsäure.

Zuweilen hat man beobachtet, daß infolge des Mergelns zwar in den ersten Jahren eine sehr üppige Vegetation aller Kulturpflanzen sich zeigte, daß aber später die Ertragsfähigkeit des Bodens abnahm und sogar tiefer sank, als sie vor der Anwendung des Mergels war; der Boden ist alsdann, wie man sagt, ausgemergelt. Diese Erscheinung kann nur eintreten, wenn man in dem Mergel gleichsam das Heil der ganzen Landwirtschaft sieht, ihn als ein vollkommenes Ersatzmittel für den Stallmist betrachtet, also die sonstige Düngung und Pflege des Bodens vernachlässigt. Unter dem Einfluß des Mergels wird namentlich die Verwesung der vorhandenen Humussubstanz beschleunigt, und es muß dafür, wie auch für die anderen dem Boden mit den Ernten entzogenen Bestandteile, ein Ersatz geboten werden durch die Zufuhr von Dünger und durch Einhaltung einer geeigneten Fruchtfolge. Ein Ausmergeln ist besonders dann zu befürchten, wenn ein leichter humusarmer Boden mit einem sehr kalkreichen und thonarmen Mergel (Erdkalk, Moorkalk ꝛc.) stark überfahren wird. Alsdann findet eine sehr rasche Zersetzung der Humussubstanz statt, in kurzer Zeit wird dabei verhältnismäßig viel Stickstoffnahrung gebildet, welche zunächst eine üppige Vegetation veranlaßt, oft nicht einmal vollständig verarbeitet werden kann, sondern großenteils nutzlos verloren geht; in wenigen Jahren ist die „alte Kraft“ aus dem Boden verschwunden und nur schwierig durch langjährige schonende Kultur und reichliche Düngung wieder zu ersetzen. Wo aber mit nur einiger Vorsicht gemergelt wird und auch sonst ein geordneter Betrieb des Ackerbaues vorhanden ist, kommen derartige Erscheinungen nicht vor; es muß im Gegenteil bei der günstigeren Gestaltung der physikalischen Beschaffenheit des Bodens immer mehr alte Kraft sich ansammeln und damit die Ertragsfähigkeit dauernd sich erhöhen.

Der kohlensaure Kalk ist verhältnismäßig leicht löslich in der Bodenfeuchtigkeit und in dem durchsickernden Regenwasser; je nach der Beschaffenheit des Bodens verschwindet er in kürzerer oder längerer Zeit fast vollständig aus der Ackerkrume, in welcher schließlich nur die thonigen und sandigen Bestandteile des Mergels zurückbleiben. Nach einer gewissen Reihe von Jahren kann daher das Mergeln wiederholt werden, mit gleichem Erfolge wie früher, wenn man dafür Sorge getragen hat, daß der Gehalt des Bodens an fruchtbarem Humus und an thätiger Pflanzennahrung kein geringerer geworden ist. Die erneuerte Zufuhr von Kalk ist dann abermals im stande, die Prozesse der Verwesung und Verwitterung zu regeln und damit jene mittlere Thätigkeit im Boden hervorzurufen, bei welcher die Erzielung reichlich lohnender Ernten am meisten gesichert ist. (W.)

Medicago lupulina) und Feld-Salbei (Salvia pratensis). Zuweilen ist die rote oder braune Lehmdecke nur $1\frac{1}{2}$ Fuß mächtig, oft aber 3 Fuß und darüber. Liegt der Mergel tiefer, so fehlen diese äußeren Kennzeichen.

Der rote, unfruchtbare Lehm, wenn er an den Abhängen kleiner Hügel vorkommt, ist fast immer ein untrügliches Kennzeichen von darunter befindlichen Mergellagern. Selten sind solche aber in diesem Falle mächtig und aushaltend genug, um große Flächen damit zu befahren.

Die horizontalen Mergelschichten sind häufig nur 6 Zoll stark, oder der Mergel liegt nesterweise, so daß man wegen der zu geringen Masse keinen Gebrauch davon machen kann.

Der unter diesem roten Lehm liegende Mergel hat eine braunweißliche Farbe, wenn er noch in der Grube ansteht. An der Luft getrocknet sieht er heller aus, und bei dem Loshauen lösen sich die horizontalen Lagen leicht ab. Mit Sicherheit erkennt man freilich erst durch Anwendung einer Säure, daß eine Erdart Mergel ist. Aufmerksame Arbeiter erlangen aber in dem Erkennen des Mergels bald so viel Übung, daß sie die in einer Gegend vorkommenden Mergelarten bei dem Graben sogleich auffinden, und es selten einer genaueren Untersuchung bedarf.

Für das Vorhandensein des Thonmergels giebt es in den Gegenden, die ich bisher kennen lernte, wenig äußere Merkmale. Ich habe solchen auf Anhöhen und in Niederungen, tief unter der Oberfläche und flach unter einer sandigen oder lehmigen Ackerkrume gefunden. Nach meinen Beobachtungen sind die Lager dieser Mergelart seltener, aber wo sie vorkommen um so nachhaltiger. Sie sind nicht gut anders als mit dem Erdbohrer aufzufinden. Man darf jedoch die Mühe des Aufsuchens nicht scheuen. Wenn man so glücklich ist, ein nachhaltiges Lager zu entdecken, welches eine zu der Ackerkrume passende Mergelart enthält, so wird man hinlänglich für alle Mühe und Kosten entschädigt.

Es giebt außer dem Thon-, Lehm- und sandigen Lehmmergel noch viele Arten, welche man beim Ackerbau benutzt, deren Anwendung ich aber nicht aus eigener Erfahrung kenne. Dieselben sollen, wie mir mitgeteilt worden ist, bei weitem nicht in so großen Massen angetroffen werden, auch für die Verbesserung der Ackerkrume nicht so günstig wirken, wie die angegebenen Arten, mit welchen man in der baltischen Ebene schon so große Erfolge erzielt hat.

Die Frage: welche Mergelart man vorzugsweise wählen müsse? beantworte ich dahin, daß man bei freier Wahl und gleicher Entfernung diejenige wählt, wodurch man die mangelhaften Eigenschaften der Ackerkrume am meisten verbessert. Auf dem strengen, widerspenstigen Thonboden ist der sandige und grandige Mergel, in welchem der Kalk in Körnern von verschiedener Größe und Gestalt, mit Sand gemischt enthalten ist, ohne Zweifel der beste. Auch der Kreidemergel, oder derjenige, welcher sich mehr dem Erdkalke nähert, hat auf dem Thonboden in einigen Gegenden gute Wirkung geäußert.

Für den Sand oder sandigen Lehmboden ist ein fetter Thonmergel jedem anderen vorzuziehen. Durch hinreichend starkes Auffahren desselben wird unter solchen Verhältnissen oft erst ein vorteilhafter Ackerbau möglich.

Aber eine solche Auswahl kann, wie schon erwähnt, selten getroffen werden, man muß in der Regel diejenige Mergelart anwenden, welche in der Nähe des Ackers liegt. Es ist daher ratsam, diese Verbesserungsarbeit erst auf einigen Morgen zu versuchen, bevor man sich zu größerer Ausdehnung derselben entschließt. Es kann nicht geleugnet werden, daß das Mergeln auf einigen Bodenarten nur eine geringe Wirkung zeigt, die mit dem nötigen Aufwand an Kosten in keinem Verhältnisse steht. Um aber nicht in den entgegengesetzten Fehler zu verfallen und einen zu kleinen und mangelhaften Versuch sogleich für entscheidend zu halten, muß man in einer großen Wirtschaft jährlich wenigstens einige Morgen überfahren und dies drei Jahre lang fortsetzen, wenn der Erfolg des ersten Versuchs nicht schon sofort zur weiteren Ausdehnung anregt. Es kann die Jahreswitterung oder irgend ein anderer Umstand einen ungünstigen Einfluß auf die Wirkung des Mergels äußern, so daß man an der ersten Frucht nichts bemerkt. Die Wirkung wird aber vielleicht um so mehr bei den folgenden Früchten sichtbar werden.

Man lasse sich nicht verleiten, nach der in vielen landwirtschaftlichen Lehrbüchern enthaltenen Anweisung zu verfahren, wonach der Mergel dann am wirksamsten sein soll, wenn von früherer Düngung her humose Teile im Boden vorhanden sind. Ich habe auf Lehmboden, welcher in guter Kultur stand, von dem Lehmmergel oft nur geringen Erfolg bemerkt, wogegen diese Verbesserung auf mageren, ausgesogenen Sandfeldern eine Wirkung äußerte, welche die einer jeden Mistdüngung übertraf.

Verbesserung des Bodens durch Herstellung eines anderen Verhältnisses der Bestandteile scheint mir bei der Mergelauffuhr hauptsächlich in Betracht zu kommen.

Es ist daher weit vorteilhafter, die mageren und sandigen Ackerstücke mit einem Thonmergel zu überfahren, als denselben auf die in guter Düngung stehenden Felder aufzubringen.

Das Mergeln der mageren Sandfelder mittelst eines fetten Thonmergels hat stets den günstigsten Erfolg gehabt. Aber auch der körnige Grand- und Sandmergel, welcher freilich schwächer aufgebracht werden muß, hat oft auf Sandboden eine gute Wirkung gezeigt.

Wer eine große Fläche mageren, sandigen Lehmbodens besitzt, kann dieselbe auf keine Weise so sicher, so schnell und deshalb auch so wohlfeil in fruchtbares Ackerland umwandeln, als durch ein halbzölliges Überfahren mit Thonmergel. Bei der Erwerbung eines Gutes mit Boden der angegebenen Art ist also das Vorhandensein des Thonmergels in der Nähe der zu verbessernden Äcker von der größten Wichtigkeit.

Findet sich kein Thonmergel, so ist es immer ratsam, auch auf dem Sandboden mit andern Mergelarten Versuche zu machen. Gelingt es, einen wirksamen Mergel zu finden, so machen sich alle folgenden Verbesserungen leicht. Der gemergelte Boden erzeugt gute Halmfrüchte, und die ausgesäeten Weidepflanzen wachsen auf demselben üppiger und sicherer, als nach einmaliger Düngung ohne Mergel.

Wenn man auch früher bei Anwendung des Mergels große Vorsicht empfahl, weil man befürchtete, dadurch den Boden leicht ganz ertraglos zu machen, so kann man doch nach neueren Erfahrungen das Mergeln unbedingt als den Anfang zur Begründung einer vorteilhaften Kultur bezeichnen. Wer auf eine verständige Weise mergelt, wird die Mittel zur Futter-, mithin auch zur Düngererzeugung auf seinem eigenen Grund und Boden sich verschaffen.

Ich behaupte nicht, daß das Mergeln die Düngung mit tierischem Miste entbehrlich mache. Beide Operationen sind ganz verschiedener Art. Da die Natur aber dem Mergel die Eigenschaft verliehen hat, eine arme Ackerkrume zur Pflanzenerzeugung geschickt zu machen, so muß auf magerem Boden die Verbesserung des Ackerbaues mit der Anwendung dieses Mittels beginnen. Eine reichlichere Erzeugung von Stroh und Futter bewirkt die Vermehrung des Düngers und es ist der natürlichen Ordnung gemäß, zu denjenigen Hilfsmitteln zu greifen, welche die Natur darbietet, und nicht auf Umwegen und langsam ein Ziel anzustreben, welches man in der kürzesten Zeit und auf dem geradesten Wege erreichen kann.

Aber der Mergel macht reiche Väter und arme Söhne. Diese Befürchtung konnte man wohl vor 40 Jahren hegen, als das Mergeln in vielen Gegenden noch ganz unbekannt, in anderen erst seit kurzer Zeit in Anwendung war. Aber jetzt wäre es sinnloses Nachbeten eines unbegründeten Gemeinspruchs, wenn man ein Ausmergeln des Bodens befürchten wollte. Diejenigen freilich, die den Mergel mit dem Miste als gleichbedeutend ansahen, und bei Zufuhr des erstern den letztern ganz entbehren zu können glaubten, haben bald die Erfahrung machen müssen, daß die Fruchtbarkeit ihrer Felder eine Abnahme erlitt.

Wer aber das Mergeln als eine Vorbereitung zu einer besseren Ackerkultur betrachtet, und auch bei allen sonstigen Wirtschaftseinrichtungen die Steigerung der Bodenkraft zur Aufgabe seiner Thätigkeit macht, der wird, wenigstens bei gewissen Bodenarten, den Beginn einer größeren Fruchtbarkeit seiner Äcker dankbar dem Mergel zuschreiben.

Da die hauptsächlichste Wirkung des Mergels, wie es scheint, in einer Veränderung des Mischungsverhältnisses der Bestandteile des Ackerbodens begründet ist, so folgt von selbst, daß diejenigen Mergelarten, welche zu diesem Zwecke angewendet werden, sehr stark aufgefahren werden müssen. Deshalb wird diese Verbesserung schon bei einer günstigen Lage des Mergels kostbar

sein, und bei ungünstiger Lage ist man genötigt, dieselbe als zu teuer ganz zu unterlassen. Der Kostenpunkt ist hierbei die Hauptsache. Denn wenn ich für eine gewisse Summe Geldes einen Morgen gutes Land kaufen kann, und dieselbe Summe anwenden muß, um eine gleiche Fläche schlechten Landes durch Mergel zu verbessern, so ist es freilich in der Regel vorteilhafter, das erstere zu kaufen.

In der neuesten Zeit hat der Wert der Landgüter sich so gehoben, daß man auf einen reichlichen Gewerbsgewinn nur Aussicht hat, wenn man solche Grundstücke erwirbt, an welchen noch wenig Verbesserungen vorgenommen worden sind. Im nördlichen Deutschland ist das Vorhandensein des Mergels ein sehr wichtiger Punkt bei dem Ankauf eines Gutes mit vorherrschend magern Ackerflächen*).

Zur Belehrung der in diesen Dingen Unerfahrenen will ich über die Kosten des Mergelns hier einen Voranschlag machen, wie derselbe für manche Verhältnisse passend sein wird.

Eine mittlere Mergelung ist eine solche, wobei der Mergel die Oberfläche des Ackers ½ Zoll hoch bedeckt. Dadurch wird das Mischungsverhältnis in der Ackerkrume zwar wenig geändert, aber diese Menge ist, wenn der Mergel für den Ackerboden irgendwie paßt, dennoch sehr wirksam.

Ein starkes Ackerpferd kann andauernd in einspännigen Sturzkarren eine Ladung von 10 Kubikfuß aus der Grube schaffen. Mit 108 solcher Ladungen wird eine halbzöllige Mergelung auf 1 preuß. Morgen bewirkt. Liegt die Mergelgrube in dem Ackerlande so bequem, daß sie den Mittelpunkt eines Kreises bildet, dessen Umfang nicht über 100 Ruten von jenem entfernt ist, so werden durchschnittlich, lange und kurze Tage und die gewöhnlichen Unterbrechungen durch regnigte Witterung in Rechnung genommen, mit 3 Pferden ¾ Morgen täglich befahren. Um bei der angegebenen Entfernung 3 Pferde gehörig zu beschäftigen, sind 4 Menschen erforderlich, welche den Mergel loshauen, aufladen und ausfahren.

Das angegebene Maß der Arbeit beschaffen aber nur geübte, kräftige Männer, die im Verdinge arbeiten und wenn sie bereits durch längere Beschäftigung in den Mergelgruben die nötigen Handgriffe sich angeeignet haben. Im Tagelohn würden sie so viel nicht ausrichten. Wenn der Bodeneigner den Arbeitern nichts giebt, als die Pferde und die Karren oder Wagen, so werden dieselben in den Gegenden, wo der gewöhnliche Tagelohn eines Mannes 6 # beträgt, für jede Karrenladung 5 Pfg. erhalten müssen.

---

*) Die Gründung chemischer Versuchs-Stationen in neuerer Zeit erleichtert die Prüfung der etwa vorhandenen Mergelarten, so daß man mit deren Anwendung rascher vorgehen kann und nicht erst nötig hat, Jahre lang Versuche über die Wirkung des gefundenen Mergels anzustellen.

Es kostet demnach das Mergeln eines Morgens:

4 Pferdetage à 1 Mark 25 Pfg.	5 Mark	— Pfg.
108 Karren Mergel loszuhauen, aufzuladen und auszufahren à 5 Pfg.	5 „	40 „
Hierzu der vierte Teil dieser Kosten für Wegschaffung des Abraumes und Anlage der Grube	2 „	60 „
108 Karrenladungen Mergel zu streuen à 1 Pfg.	1 „	8 „
	14 Mark	8 Pfg.

Es leuchtet ein, daß eine doppelt so starke Mergelung, wie sie auf Sandboden nötig ist, um der Ackerkrume größeren Thongehalt zu verschaffen, auch das doppelte kosten muß. Die Kosten steigen aber außerdem durch ungünstige Lage des Mergels zu den Ackerländereien, oder durch starke Bedeckung des Mergellagers mit anderen Erdschichten.

Wenn wegen großer Entfernung des Mergellagers von dem betreffenden Ackerlande 8 oder 12 Pferdetage erforderlich sind, um einen Morgen ½ Zoll hoch mit Mergel zu überfahren, so kann der Kostenbetrag in vielen Fällen so hoch sein, daß diese Bodenverbesserung nicht mehr anwendbar ist. Ebenso sieht man sich, wenn das Mergellager mit einer zu hohen Abraumdecke versehen, oder wenn der Zudrang des Wassers nicht zu verhindern ist, häufig gezwungen, auf diese Verbesserungsarbeit zu verzichten.

Teuerung der Arbeit durch Mangel an Menschen und Wohlfeilheit der Bodenerzeugnisse lassen das Mergeln um so weniger rätlich erscheinen, wenn es nicht anders als unter erschwerenden Umständen auszuführen ist, und dasselbe muß daher oft, wo eine bessere Bodenkultur erst beginnt, so lange unterbleiben, bis die Preisverhältnisse sich günstiger gestaltet haben.

Über die Anlegung der Mergelgruben lassen sich nur ganz allgemeine Regeln geben. Die Tiefe des Mergellagers, die Mächtigkeit desselben, die zu mergelnde Fläche und die tiefere oder höhere Lage der Stelle, wo eine Grube angelegt werden soll, machen sehr verschiedene Vorkehrungen nötig. Die zuweilen übliche Methode, den Mergel ähnlich wie Ziegellehm erst zu graben und zu Tage zu fördern, denselben auch wohl vor dem Ausfahren längere Zeit liegen zu lassen, damit er an der Luft verwittere und zerfalle, ist nur bei kreidigem Mergel anwendbar, durch dessen Aufbringung man ausschließlich die Ackerkrume mit Kalk zu versehen beabsichtigt. Wenn aber der Zweck ist, das Mischungsverhältnis der Ackerkrume durch Lehm- oder Thonmergel abzuändern, würde bei der hierzu erforderlichen großen Quantität diese doppelte Arbeit zu viel Kosten verursachen. Diese zu ersparen, muß der Mergel nach dem Loshauen sogleich auf die Wagen oder Karren geladen werden.

Um für diese eine möglichst bequeme Ein- und Ausfahrt zu erlangen und bei zunehmender Tiefe der Grube zu behalten, muß zuerst die Decke des Mergellagers, die gewöhnlich Abraum genannt wird, entfernt werden. Soll aus einer

und derselben Grube eine große Fläche gemergelt werden, so genügt es nicht, die Abraumerde durch Handkarren auf die Seite zu schaffen, weil sie bei Erweiterung der Grube hinderlich sein und dann neue Arbeit verursachen würde. Es ist daher ratsam, den Abraum wegzufahren. Die Sätze für das Einladen desselben können geringer sein, weil er zu Tage steht, in der Regel mit den Spaten sich graben läßt und nicht, wie der Mergel, mit der Haue losgemacht werden muß. In hügeligen Gegenden verwendet man den Abraum gern zur Ebenung von Senkungen des Bodens, die zufällig in der Nähe des Mergellagers vorhanden sind. Fehlen diese, so verbessert man damit auch wohl sandige Teile des Ackers, indem man ihn mehrere Zoll hoch auffährt.

Wenn das Mergellager 6 bis 12 Fuß mächtig ansteht, und wenn der Mergel, wie oft der Fall ist, in der Tiefe größeren Kalkgehalt hat, so sei man mit der Entfernung des Abraums nicht zu geizig. Hat man aus Sparsamkeit der Grube nicht genug Ausdehnung gegeben, so wird bei Zunahme der Tiefe die Ausfahrt bald zu steil und das Zugvieh zu sehr angestrengt. Sobald man letzteres bemerkt, muß die Ausfahrt nachträglich durch Wegfahren der hinderlichen Erde abgeschrägt werden. Je bequemer die Ausfahrt angelegt ist, um so mehr kann eingeladen werden. Wer es unterläßt, hierauf Aufmerksamkeit zu verwenden, hat es sich selbst beizumessen, wenn seine Pferde durch die Mergelarbeit zu sehr leiden.

Hat das Mergellager die geringe Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuß und ist dasselbe nur mit einer Erdschicht von 1 bis 1½ Fuß bedeckt, so räumt man zuerst einen langen Streifen von 24 Fuß Breite bis auf das Mergellager ab und fährt den Mergel heraus. Den weiteren Abraum läßt man an die Stelle des weggenommenen Mergels werfen, erspart auf diese Weise die Pferdearbeit zur Entfernung desselben und die Oberfläche des Ackers wird weniger durch tiefe Gruben unterbrochen. Wenn die Mergellager in einem Hügel sich befinden, so kann die Stelle, wo man den Mergel weggenommen hat, nach dem Ebenen bald wieder als Ackerland benutzt werden.

Die Ausfüllung tiefer Mergelgruben ist zu kostbar. Man muß die betreffenden Stellen opfern, um die größeren Flächen zu verbessern.

So lange man mit dem Mergeln nur Versuche macht, kann man sich der gewöhnlichen Wirtschaftswagen zum Ausfahren des Mergels bedienen. Soll aber eine große Fläche damit befahren werden, so sind eigene Mergelkarren unerläßlich, teils um das Verstreuen des Mergels zu verhindern, teils um das Abladen zu erleichtern und einen bestimmten kubischen Raum zu haben, nach dem die Arbeit zu verdingen ist. Man hat diese Karren von verschiedenem Inhalt, von 10 bis 24 Kubikfuß. Sie größer anfertigen zu lassen, ist nicht ratsam, weil der thonige Ackerboden bei nasser Witterung eine größere Last nicht wohl trägt. Die Karren von 10 bis 12 Kubikfuß sind für 1 Pferd, die größeren für 2 und 3 Pferde. Wo man starke Pferde und einen Sattler bei

der Hand hat, welcher das Geschirr passend anzufertigen versteht, so daß die Pferde heile Rücken behalten, da gebe ich dem Mergeln mit einspännigen Karren in vieler Hinsicht den Vorzug. Die Wendungen mit diesen Karren in der Grube sind leichter auszuführen und es wird mit einer gleichen Anzahl Pferde offenbar mehr Arbeit beschafft. Wenn aber wegen unpassenden Geschirres die Pferde stets wunde Rücken haben, oder ein so schwacher Pferdeschlag vorhanden ist, daß ein einzelnes Pferd die Ladung von 10 Kubikfuß nicht aus der Grube schaffen kann, dann muß man freilich zweispännig fahren.

Man hat teils zwei-, teils vierräderige Karren. Die ersteren sind vorzuziehen, weil sie weniger Raum zu den Wendungen gebrauchen und weil bei der steilen Ausfahrt die Zugkraft unmittelbar mit der fortzuschaffenden Last in Verbindung gebracht und die Zuglinie nicht durch das Vordergestell verlängert wird.

Die günstigste Zeit zum Mergeln ist ohne Zweifel der Sommer. Es ist dann nicht eine so häufige Unterbrechung der Arbeit durch Regenwetter oder Frost zu befürchten; auch trägt der Boden das Fuhrwerk besser und es werden durch die Räder keine so tiefe Einschnitte gemacht. Die längeren Tage tragen ebenfalls dazu bei, die Arbeit zu fördern. Wer etwas Erhebliches in dieser Art der Bodenverbesserung leisten will, wird also vorzugsweise die Zeit des Sommers dazu wählen müssen.

Je nach den Umständen ist diese Arbeit aber auch im Spätherbst, nachdem die wichtigsten Feldgeschäfte beendigt sind, mit großem Erfolge zu betreiben. Wenn die Herbstwitterung vorherrschend trocken ist, so geht das Mergeln vortrefflich von statten, und man kann sich mit ganzer Kraft demselben widmen, während sonstige Arbeiten ruhen. Fröste bis 5 ° Reaumur erleichtern die Arbeit eher, als daß sie solche erschweren, weil das Ausfahren dabei sich besser macht. Von der Grube kann man durch Bedeckung mit Kartoffelstroh, Pferdedünger ꝛc. bei geringer Kälte den Frost abhalten. Bei größerer Kälte aber, wenn das Thermometer bis — 7 oder 10 ° fällt, ist die Mergelarbeit nicht mehr ratsam. Das Loshauen der Frostdecke am Morgen und das Zudecken der Grube am Abend erfordert so viel Zeit, daß die Verdingarbeiter mutlos werden. In ganz tiefen Gruben, wie man sie zuweilen bei Thonmergel hat, wirkt der Frost weniger heftig. Wenn man bei milder Witterung dafür gesorgt hat, daß der Abraum entfernt wurde, so kann man in tiefen Mergelgruben selbst bei 10 ° Kälte arbeiten lassen.

Bei der Ausfuhr von Thon- und Lehmmergel ist nasse Witterung ganz besonders hinderlich. Je tiefer die Grube ist, um so nachteiliger wird die Nässe. Befindet sich der Mergel in einem Hügel, so kann man zur Ableitung des Wassers einen Graben machen, und da bei einer solchen Lage das belastete Fuhrwerk bergunter geht, so ist es möglich, die Arbeit wenigstens sogleich nach dem Aufhören des Regens wieder zu beginnen. Auch dann schadet die

nasse Witterung weniger, wenn das Mergellager auf einer Grandschicht ruht, wie bei Lehmmergel oft der Fall ist.

In tiefen Thonmergelgruben dagegen ist die Nässe nicht anders zu beseitigen, als daß man mittelst einer beweglichen Pumpe das sich ansammelnde Wasser sogleich auspumpt. Bleibt das Wasser längere Zeit in der Grube stehen, so erweicht es den Grund derselben und man muß oft lange warten, bevor die Arbeit wieder angefangen werden kann.

Die gleichmäßige Verteilung des Mergels auf dem Acker ist nicht anders zu bewirken, als durch Bezeichnung der Stellen, wo die Fuhrleute die Karren leeren sollen. Am schnellsten geschieht dies durch Einstiche mit dem Spaten. Die Aufseher, welche das Laden der Karren kontrollieren und die nötigen Anstalten treffen zur Verlegung der Ausfahrten, wenn die Basis der Grube bei dem Fortrücken der Arbeit sich ändert, besorgen auch diese Vorzeichnung, indem sie sich dabei eines Maßstabes bedienen.

Seit einiger Zeit hat man in den Provinzen Brandenburg und Pommern angefangen, den Mergel mit Handkarren aufzubringen. Wenn der Mergel in einer regelmäßigen Schicht oder so verteilt lagert, daß er nicht über 50 bis 60 Ruthen weit geschafft zu werden braucht, so ist diese Art der Aufbringung für den Landwirt offenbar die bequemste. Es entstehen dabei keine tiefen Gruben, welche zur Benutzung als Acker unbrauchbar bleiben; der Mergel wird von den Arbeitern hervorgesucht und die gleichmäßige Verteilung ist leichter zu bewirken, als wenn große Karrenladungen mit Pferden ausgefahren worden sind.

Die Handkarren, deren sich die Arbeiter zur Mergelung bedienen, haben 2 Kubikfuß Inhalt. Eine Mergelung, bei welcher 720 solche Karren auf den Morgen gebracht werden, ist eine vollkommen ausreichende. Will man Sandboden gründlich verbessern, so bringt man wohl 1000 und noch mehr von solchen Karrenladungen auf. Bei einer Entfernung von 20 bis 30 Ruthen zahlt man für eine Ladung $\frac{1}{4}$ Pf.; bei größerer Entfernung 1 bis 2 Pf. Ein erfahrener Landwirt berechnet die Kosten bei einer Mergelung mit 720 Handkarren durchschnittlich auf $1\frac{1}{2}$ Pf., oder für den Morgen auf 10 M. 50 Pfg. Nimmt man hierzu für das Streuen 75 Pfg. nach dem Satze: ein Hundert Karren für 10 Pfg., und für Abnutzung der Karren und Ebenung der Gruben ebenso viel, so betragen die sämtlichen auf einen Morgen fallenden Kosten 12 Mark, für welchen Preis man eine so starke Mergelaufbringung mit Pferden nur selten bewirken wird. Die Übung im Erdekarren, welche die Arbeiter in einigen Gegenden bei Anlegung von Kunststraßen erlangt haben, scheint die erste Veranlassung gewesen zu sein, das Mergeln auf diese Weise auszuführen.

Das Ausstreuen des Mergels wird am besten im Verdinge verrichtet. Man bezahlt dafür nach der Stärke der Ladungen und je nach der größeren oder geringeren Entfernung der Haufen von einander für 100 Pferdekarren

50 bis 150 Pfg. Möglichst gleichmäßiges Ausstreuen muß man zu erreichen suchen. Die Arbeiter müssen außer der Schaufel oder dem Spaten noch einen Kloßhammer bei sich haben, um die Klumpen zu zerschlagen.

Einige Mergelarten müssen längere Zeit vor dem Ausstreuen liegen bleiben, damit sie zerfallen. Andere kann man sogleich streuen. Der Frost ist besonders wirksam, um den Mergel mürbe zu machen. Der festeste Thonmergel zerfällt nach einem strengen Froste zu Pulver. Um die Zerkleinerung zu befördern, überzieht man nach dem Ausstreuen des Mergels das Land mit einer schweren Walze.

Die Mergelarbeit ist sehr erleichtert, wenn dieselbe auf Dreesch- oder Stoppelland vorgenommen wird. Auf dem frisch gepflügten Acker dagegen haben die Karren größeren Widerstand zu überwinden, namentlich bei nasser Witterung und wenn der Boden gefroren ist.

Das Unterpflügen des gestreuten und gehörig zerkleinerten Mergels nimmt man gern bei trockener Witterung vor. Die Vermischung mit der Ackerkrume erfolgt dann rascher und man will auch bemerkt haben, daß sich die Wirkung des trocken eingepflügten Mergels früher zeigt, als wenn solcher im nassen Zustande untergebracht wurde.

Um eine gleichmäßige Verteilung des Mergels in der Ackerkrume bald zu erreichen, darf das erste Unterpflügen des Mergels nur ganz flach geschehen. Wird der Pflug bei der zweiten Furche tiefer angesetzt und das auf diese Weise verbesserte Land nach dem jedesmaligen Pflügen tüchtig geegget, so wird die Vermischung mit der Krume durch 3- oder 4maliges Pflügen vollständig bewirkt werden. Stets ist es ratsam, eine innige Vermischung mit der Ackerkrume durch fleißige Bearbeitung zu erzielen, bevor das gemergelte Land besäet wird.

Wo eine Weidewirtschaft besteht und man nach den Weidejahren ohnehin eine reine Brache folgen läßt, da wird das jedesmalige Mergeln am bequemsten auf dem zum Umbruch bestimmten Lande vorgenommen. Wenn der angewendete Mergel überhaupt zu dem Boden paßt, so bleibt bei der darauf folgenden Winterfrucht die Wirkung des Mergels niemals aus; man hat sogar Beispiele, daß schon die erste Ernte nicht allein sämtliche Auslagen dieser Verbesserung vergütete, sondern auch noch einen reinen Gewinn brachte. Übrigens wirkt der Mergel auch ebenso gut auf Sommerfrüchte, immer unter der Voraussetzung, daß eine gute Mischung mit der Ackerkrume vorausgegangen ist. Diejenigen Sommergewächse, welche man spät bestellen kann, wie kleine Gerste, Buchweizen und Kartoffeln, eignen sich vorzugsweise zur ersten Aussaat in das frisch gemergelte Land.

Zuweilen aber ist man genötigt, das Feld zu bestellen, bevor eine innige Mischung des Mergels mit der Ackerkrume möglich war. Dies ist z. B. der Fall, wenn man ein Ackerstück vollständig gemergelt haben will, diese Arbeit aber nicht zur rechten Zeit, vor dem Umbruche des Dreesches oder der Stoppel

ausführen konnte. Ordnung liebende Landwirte, welche nie eine Sache halb thun mögen, werden es ungern sehen, wenn vielleicht 10 Morgen oder weniger von einem Schlage, der 100 Morgen umfaßt, ungemergelt besäet werden. Unter solchen Umständen ist es nicht zu tadeln, wenn der Mergel nur durch einmaliges Pflügen mit dem Boden gemischt wird, bevor man zur Saat schreitet; aber es ist dies stets nur ein Notbehelf und als Ausnahme von der Regel zu betrachten. Vorzuziehen ist immer, sich so einzurichten, daß man nicht nötig hat, zu dieser Ausnahme zu schreiten. Wenn es auch richtig ist, daß die Vermischung mit der Ackerkrume später erfolgen kann und daß der Mergel alsdann mehr auf die späteren Saaten wirkt, so ist es doch fehlerhaft, auf solche Weise die Wirkung zu verzögern. Der Ackerbauer ist ohnehin in den Erfolgen seiner Bodenmeliorationen ganz von der Zeit abhängig. Mit aller seiner Thätigkeit vermag er nicht, in den nördlichen Klimaten von dem Boden zwei Ernten zu erzwingen, während die Erde ihren Umlauf um die Sonne vollendet. Es ist also klug, so zu verfahren, daß man nach den ausgeführten Verbesserungen recht bald eine volle Ernte erlangt.

Bei dem Mergeln gleichzeitig eine Düngung mit Viehmist anzuwenden, ist zwar sehr wirksam, aber keineswegs notwendig, um die Wirkung beider Verbesserungsmittel, wie einige lehren, zu erhöhen.

Ob die Düngung mit tierischem Mist zugleich mit dem Mergeln stattfinden soll, ist durch andere Umstände bedingt. Wer auf einem Boden der V., VI. oder gar VII. Klasse Raps mit lohnendem Ertrage anbauen will, der wird seinen Zweck leichter erreichen, wenn er das gemergelte Land sogleich düngt. Wenn der Boden dieser Klassen seit Menschengedenken keine Düngung erhalten hat, und man eine Frucht anbauen will, welche viel Arbeit erfordert, wie alle Behackfrüchte und namentlich die Kartoffeln, in solchem Falle ist es sogar zu empfehlen, dem Überfahren mit Mergel die Düngung unmittelbar folgen zu lassen. Der Mehrertrag an Kartoffeln, der auf diese Weise erlangt wird, verursacht dann keine Bearbeitungskosten, welche immer dieselben bleiben, ob man 2 oder 5 Wispel vom Morgen erntet.

Die Wirkung einiger Mergelarten aber, namentlich der in Holstein, Schleswig und Mecklenburg vorkommenden, ist so stark, daß die Halmfrüchte sich lagern würden, wenn man sie auf einem durch Weideliegen, Mergelung und Düngung zugleich bereicherten Boden anbauen wollte. Alsdann muß eine Frucht, wie der Raps, die einen reichen Boden verträgt, ohne einen Ausfall an Körnern befürchten zu lassen, den Halmfrüchten vorangehen.

Auf Boden von geringer natürlicher Ertragsfähigkeit, welcher durch das Mergeln erst fruchtbar gemacht werden soll, und wenn wegen Düngermangel die Zeiträume, in denen der Acker gedüngt werden kann, weit auseinander gerückt sind, ist es besser, Mergel und Viehdünger in den Umlauf zu verteilen und jedes für sich zu geben. Im Fall der Winterfrucht eine reine, aber ungedüngte

Brache vorausgeht, namentlich aber, wenn der Dreesch ungedüngt zur Winterung bearbeitet wird, ist es passend, das Mergeln mit dieser Brachbearbeitung zu verbinden. Es würde hiernach bei der neunschlägigen mecklenburgischen Koppelwirtschaft (s. S. 190) der Schlag Nr. 7, bei der zehn- und elfschlägigen Wirtschaft dieser Art beziehungsweise Schlag 8 oder 9, bei der neunschlägigen märkischen Koppelwirtschaft (s. S. 192) der Schlag Nr. 7, bei der achtschlägigen Wirtschaft dieser Art der Schlag Nr. 6 zu mergeln sein ꝛc.

Wie lange die Wirkung einer Mergelung anhalte? und ob eine solche überhaupt zu wiederholen sei, und in welchen Zwischenräumen? darüber sind noch zu wenige Beobachtungen gesammelt. Man findet freilich hier und da in Schriften einzelne Bemerkungen, die als Fingerzeige dienen können, aber völlig feststehende Thatsachen, welche sich zur Beantwortung dieser Fragen benutzen ließen, sind nur wenige bekannt.

Seit länger als 30 Jahren sind unter meinen Augen, und zum Teil durch meine unmittelbare Veranlassung, viele tausend Morgen Landes gemergelt worden; auch haben Bekannte von mir die Aufbringung des Mergels zum zweiten und selbst zum drittenmale auf einzelnen Stücken wiederholt. Die Beobachtungen aber, welche man bei der Wiederholung des Mergelns gemacht hat, sind so verschieden, daß ich nicht wage, in dieser Hinsicht einen ganz bestimmten Rat zu erteilen.

Eine Wiederholung des Mergelns wird jedoch wohl jedenfalls sich empfehlen, früher oder später, je nach der Beschaffenheit des zu mergelnden Landes und des Mergels, und je nachdem der letztere das erste Mal stärker oder schwächer angewandt wurde.

Hat man auf einem Boden, dem es an Thon fehlt, Lehm- oder Thonmergel $\frac{1}{2}$ Zoll stark aufgefahren, so wird dadurch selbst eine nur vierzöllige Ackerkrume in ihrem Mischungsverhältnis wenig verändert. Nimmt man nun gar bei steigender Düngererzeugung und Einführung des Kartoffelbaues eine Vertiefung der Ackerkrume vor und erhöhet die Dicke derselben bis auf 6 Zoll, so wird eine nochmalige ebenso starke Mergelung wahrscheinlich nicht weniger wirksam und wohlthätig als die erste sein.

Aus mancherlei Gründen ist anzurathen, die erste Mergelung nur mäßig zu geben. Die Erfahrung lehrt, daß in den meisten Fällen eine halbzöllige Mergelung schon eine große Wirkung hervorbringt. Wenn man also seinen Zweck ziemlich mit dem halben Kostenaufwand erreichen, und mit derselben Arbeit in der Hälfte der Zeit seine Felder in deren ganzen Ausdehnung auf einen höhern Grad der Ertragsfähigkeit heben kann, so hat man von einem solchen Verfahren größeren Vorteil, als wenn man durch ein stärkeres Mergeln die Grundmischung der Ackerkrume radikal verändert. Ist daher die erste Mergelung in dieser Weise ausgeführt, so wird man die zweite beginnen können sobald jene auf allen Grundstücken beendigt ist.

Nimmt man an, daß die Wirksamkeit des Mergels vorzugsweise auf seinem Kalkgehalt, weniger auf einer Veränderung im Mischungsverhältnis der thonigen und sandigen Bestandteile des Bodens beruht, so ist auch zu beachten, daß innerhalb eines gewissen Zeitraumes der Kalkgehalt eine Verminderung erleidet, teils durch die atmosphärischen Einflüsse, zunächst die wässerigen Niederschläge, teils durch das Wachstum der angebauten Pflanzen. Dann wird eine Wiederholung des Mergelns ebenfalls zweckmäßig und wie einige behaupten, sogar notwendig sein.

Die längste Erfahrung über den Erfolg des Lehmmergels haben die Bewohner der Preetzer Probstei in Holstein, nämlich über 70 und 80 Jahre hinaus. Dort hat sich, wie mir mitgeteilt worden ist, eine Wiederholung des Mergelns zwar weniger wirksam, als die erste Aufbringung gezeigt, aber im allgemeinen sind von dieser Verbesserung noch jetzt die günstigsten Folgen sichtbar.

Ich darf den Gegenstand nicht verlassen, ohne eine Erscheinung zu erwähnen, welche man in neuester Zeit auf gemergelten Feldern beim Anbau der Kartoffeln beobachtet hat. Man hat nämlich gefunden, daß die Kartoffel auf Boden, welcher vor vier und mehr Jahren gemergelt worden ist, von einer Krankheit befallen wird, wobei ihre Oberfläche eine rauhe warzenartige Beschaffenheit annimmt, was man in der Mark mit dem Namen „Pockigtsein" bezeichnet, auch Schorf genannt hat. Die Kartoffeln werden dadurch nicht allein in ihrer Ausbildung gestört, geben also einen geringeren Ertrag, sondern sie sind in diesem Zustande auch der Fäulnis mehr unterworfen und haben geringeren Stärkegehalt. Ob der Boden die Eigenschaft, jene Krankheit zu erzeugen, wieder verliert, und durch welche Vorkehrungen? — diese Frage vermag ich nicht zu beantworten.

Die Aufbringung von Schlamm oder Moder (Modde) aus Teichen, Seen und allerlei Niederungen hat nur dann Ähnlichkeit mit dem Mergeln wenn kohlensaurer Kalk in dem Moder in beträchtlicher Menge enthalten ist. In diesem Falle ist eine solche Substanz humoser Mergel zu nennen. Der im Teichschlamm oder einer ähnlichen Erdart vorkommende Kalk befindet sich gewöhnlich nicht in so inniger Mischung mit dem Thon, wie bei dem gewöhnlichen Lehm- und Thonmergel. Er besteht gewöhnlich aus mehr oder weniger zerbröckelten Schalen von Conchylien, die ehemals in dem Bereich des Moderlagers lebten, und hier in einem kleinen Raume angehäuft worden sind. Der Muschelmoder ist für alle Bodenarten ein vortreffliches Verbesserungsmittel, welches gewissermaßen die Eigenschaften des gewöhnlichen Viehdüngers und Lehmmergels in sich vereinigt. Er wird aber zu selten gefunden, um große Erfolge für den Ackerbau bewirken zu können.

Der gewöhnliche Schlamm oder Moder ist eine im Wasser gebildete Ab-

lagerung von humosen, thonigen und feinsandigen Erdteilen. Das Wasser führt von den Anhöhen ununterbrochen feinzerteilte erdige Massen in die Tiefen oder Gründe. Gröbere Grandkörner werden nur bei starker Strömung fortgerissen; die Teile der Erdoberfläche aber, welche das Wasser trüben, nimmt es von den Anhöhen bei jedem Regen hinweg. In den Wasserbehältern, also in Seen, Teichen und Pfützen, setzen sich die erdigen Teile aus dem Wasser ab und bilden die Substanz, welche von den Landwirten Schlamm oder Moder genannt wird.

Der Schlamm hat die Fähigkeit, je nach seiner Zusammensetzung den Boden mehr oder weniger zu bereichern. Ist er durch Zusammenschwemmen von allerlei Düngerteilen aus Wirtschaftshöfen, Dörfern und Städten entstanden, wie in hügeligen Gegenden nicht selten der Fall ist, so kann er gewissermaßen dem Viehdünger im Werte gleich geschätzt werden. Dasselbe gilt von Schlammfängen, welche ihren Zufluß von fruchtbaren Ackerländereien erhalten.

Verdankt der Moder aber seine Entstehung denselben Ursachen, welche die Bildung von Torflagern veranlassen — große Lager haben meistens diesen Ursprung — so ist er weniger zur Verbesserung des Ackerbodens geeignet. Der in demselben vorhandene Humus ist dann oft von einer den Kulturpflanzen nachteiligen Beschaffenheit, und es sind besondere Vorkehrungen nötig, um eine solche Masse als Verbesserungsmittel brauchbar zu machen.

Wenn man aus den Lagerungsverhältnissen die Entstehungsweise des Schlammes erkennt und weiß, daß er nicht immer mit Wasser bedeckt, sondern zu Zeiten trocken gelegen war, so kann man, ohne besondere Versuche anzustellen, auf seine Brauchbarkeit für den Ackerbau schließen. Eine sehr dunkle Farbe im trocknen Zustande ist kein gutes Zeichen, wogegen der etwas bläulich aussehende Moder vermuten läßt, daß er sich als ein gutes Verbesserungsmittel bewähren wird.

Der kohlschwarze Moder, welcher eine faserige und holzige Beschaffenheit hat, ist gewöhnlich sauer und wird erst nach längerem Austrocknen und Liegen an der Luft, durch Vermischung mit gelöschtem Kalk oder Viehdünger, auch durch Begießen mit Jauche, zum Bereichern des Bodens geeignet.

Wenn mehrere trockene Jahrgänge auf einander folgen, und namentlich mehrere Winter hindurch der Schnee nicht in bedeutender Menge fällt, so trocknen die natürlichen Wasserbehälter teilweise oder gänzlich aus, so daß der in ihnen angesammelte Moder gewonnen werden kann. Wird dies im Verlaufe des Sommers von dem Landwirt bemerkt, so muß er seine Vorkehrungen treffen, um nach Beendigung der Ernte mit aller Kraft an das Herausschaffen des Moders zu gehen. Im September und Oktober läßt sich das Ausgraben eines Moderlagers am besten bewirken, weil in diesen Monaten Störungen durch große Regengüsse meistens seltener, als in einer andern Jahreszeit zu besorgen sind.

Man muß zunächst die niedrigste Stelle des Lagers ermitteln und diese vom Moder frei zu machen suchen. Ergiebt sich dann während der weiteren Arbeit ein Zufluß von Wasser, so kann man dasselbe in den geleerten Raum leiten. Bei besonders guter Beschaffenheit des Moders und einer günstigen Lage desselben zu den Ackerländereien ist es oft lohnend, außergewöhnliche Anstalten zur Trockenlegung des Moderlagers zu machen. Man läßt zu dem Ende Gräben zur Ableitung des Wassers anlegen, und wenn kein hinreichendes Gefälle vorhanden ist, hebt man dasselbe durch allerlei Maschinen in die Höhe, um den Abfluß zu erzwingen. Die gewöhnlichen Wasserschnecken, die man zu diesem Zweck anwendet, sind bekannt.

Die Kosten einer Moderauffuhr sind verhältnismäßig unbedeutend, wenn eine solche direkt und ohne Umstände geschehen kann. Oft aber ist der Grund zu sumpfig, um das Fuhrwerk zu tragen, oder das Moderlager ist gegen Überschwemmung so wenig gesichert, daß man die Zeit, wenn es frei vom Wasser ist, sorgfältig wahrnehmen muß. In beiden Fällen wird der Moder durch Handkarren bis an den Rand des Lagers geschafft. Das Auskarren verdingt man nach dem Kubikgehalt, indem man je nach der Schwierigkeit der Arbeit und nach der Entfernung des Abladeplatzes 40 Pfg. bis 1 Mark für die Schachtrute bezahlt, wobei sich von selbst versteht, daß der Bodeneigner die Karren und Bretter hergeben muß. Obgleich die Gewinnung des Moders auf diese Weise ziemlich kostbar ist und oft große Ausgaben erfordert, so hat man doch auf der andern Seite den Vorteil, daß der Moder leichter und trockener wird und nachher zu solchen Zeiten auf den Acker gefahren werden kann, wo es keine dringenden Arbeiten für die Gespanne giebt, wogegen das direkte Ausfahren des Moders aus der Niederung, bevor sie wieder mit Wasser sich anfüllt, in der Regel geschehen muß, wenn die wichtigsten Feldarbeiten im Gange sind. Am wohlfeilsten wird derjenige Moder gewonnen, der in den Gräben und Vertiefungen der Fischteiche sich ansammelt; nicht, weil seine Herausschaffung an und für sich billiger wäre, sondern weil das Ausschlämmen schon der Teichwirtschaft wegen nötig ist, und der auf solche Weise gewonnene Moder also eine Neben-Nutzung bildet, welche die Teiche abwerfen.

Große Vorräte von Moder in der Nähe magerer Ackerländereien sind ohne Zweifel sehr wertvoll. Es kann durch starke Auffuhr eines guten Moders die Ackerkrume so bereichert werden, daß diese Bodenverbesserung für ewige Zeiten wirksam bleibt. Aber nicht jede schwarze Substanz, die im gewöhnlichen Leben Moder genannt wird, ist ohne genügende Vorbereitung brauchbar.

Ein Moder, der lange unter Wasser gelegen und mit Wurzeln von Wassergewächsen durchwebt ist, äußert erst dann eine günstige Wirkung im Ackerland, wenn er einen oder zwei Winter hindurch dem Zutritt der Luft und dem Einfluß des Frostes ausgesetzt war, und in allen seinen Teilen gut verrottet

ist. Ein Durcharbeiten der Moderhaufen ist als sehr zweckmäßig stets zu empfehlen, wenn die Kosten sich nicht zu hoch belaufen.

Der torfige Moder bezahlt oft nicht die Kosten seiner Gewinnung und Aufbringung. Wo der gebrannte Kalk nicht zu teuer ist, da benutzt man denselben zur Verbesserung des torfigen und sauren Moders, indem man schichtenweise Moder und Kalk in Haufen setzt, und diese, nach Verlauf von einigen Monaten, umsticht. Es mag Verhältnisse geben, wo ein so gewonnenes Düngermaterial nicht zu teuer wird, sie sind aber bei uns selten.

Wenn in einer Wirtschaft Überfluß an Jauche (Gülle) vorhanden ist, so möchte ich raten, die Haufen von torfigem Moder in der Nähe der Jauchebehälter anzulegen, und die Jauche zum Begießen der Torfhaufen zu verwenden. Ich glaube, daß auf diese Weise ein guter Dünger sich bereiten läßt.

Die Menge des anzuwendenden Moders richtet sich nach den Zwecken, die man erreichen will. Ist der Moder säurefrei, besteht er zum großen Teile aus mildem Humus und wird er auf Ackerland gebracht, welches in einem guten Düngerstande sich befindet, so genügen auf die rheinische Quadratrute 3 Kubikfuß. Man wird in diesem Falle die Moderaufbringung gleich einer mäßigen Düngung mit tierischem Mist rechnen können; eine Bodenverbesserung ist das aber nicht zu nennen, denn nachdem das Land einige Saaten getragen hat, wird davon keine weitere Wirkung zu bemerken sein.

Beabsichtigt man eine radikale Verbesserung der Ackerkrume, so darf man nicht weniger als 6 Kubikfuß auf die Rute fahren. Der magere Boden, welcher seinen Bestandteilen nach der V., VI., VII., VIII. und IX. Ackerklasse angehört, wird durch eine solche Moderung eine ganz veränderte Beschaffenheit erhalten und seine Ertragsfähigkeit für immer erhöht sein. Gut gedüngter Boden kann nach einer Moderaufbringung in dieser Stärke leicht Lagergetreide geben, wenn das Material von vorzüglicher Beschaffenheit ist.

Besteht der Moder aber mehr aus feinem Sand und Thon, als aus humosen Teilen, so muß man unter allen Umständen 6 Kubikfuß pro Quadratrute anwenden, wenn überhaupt eine entsprechende Wirkung erfolgen soll.

Es ist klar, daß die Anfuhr des schlechteren Moders aus weiter Entfernung nicht lohnend ist, daß man also von demselben nur dann Vorteile erzielen kann, wenn er in der Nähe der zu verbessernden Äcker liegt.

Von dem torfigen, mit Kalk und Mistjauche behandelten Moder kann man eine gute Wirkung auf magerem Thonboden erwarten; ich muß jedoch bemerken, daß es mir an Erfahrungen über die Anwendung dieser Moderart fehlt.

Das Ausstreuen des ausgefahrenen Moders geschieht am besten nach dem Winter, wenn der Frost auf denselben eingewirkt hat. Denn selbst der fruchtbarste Moder trocknet klumpenweise zusammen, im Fall er naß aufgebracht wurde, und zerfällt dann erst nach längerer Zeit unter der Einwirkung der Luft. Anders verhält sich der Moder, welcher mit Handkarren auf große Haufen ge-

bracht wurde und in diesen eine Art Gährung erlitt. Eine solche Substanz ist beim Wegfahren ganz mürbe, und läßt sich sehr gut gleich hinter dem Abladen ausstreuen. Die Arbeit der Verteilung über die zu düngende Fläche ist geringer als beim Mergel, weil kein Zerklopfen der Klumpen nötig ist, und der Akkordlohn kann daher um $\frac{1}{6}$ ermäßigt werden.

Bei dem Unterpflügen des Moders gilt, wenn er hinreichend stark aufgefahren ist, um die Grundmischung der Krume zu ändern, ziemlich dasselbe, was bei dem Mergeln angegeben wurde. Das erste Pflügen muß flach geschehen, und ein mehrmaliges Pflügen ist erforderlich, um eine innige Mischung mit dem Boden zu bewirken.

Bei Anwendung einer nur geringen Menge des mit Jauche, Kalk oder Stallmist behandelten Moders — welche Mischung man richtiger Kompost nennt — bringt man die Masse vorteilhafter erst nach der letzten oder Saatfurche auf, und egget den ausgestreuten Moder mit dem Samen ein.

Guter Moder — und anderen wendet ein verständiger Landwirt nicht an — ist für das Gedeihen aller Gewächse zuträglich. Ich kenne keines, dem er nachteilig wäre. Wenn humoser Moder zu stark aufgefahren wurde, so habe ich wohl bemerkt, daß sich die Saaten danach lagerten und dann einen geringen Ertrag an Körnern gaben. Ist dies zu befürchten, so muß man zunächst solche Früchte anbauen, welche dem Boden die für Halmfrüchte zu große Üppigkeit nehmen, nämlich Hackfrüchte aller Art, Ölgewächse und Hanf.

Der Sand ist für einige Bodenmischungen ein sehr zweckmäßiges Verbesserungsmittel, nämlich für torfige und nasse Grundstücke, welche man in Niederungen antrifft. Da Sand und Torf häufig neben einander liegen, so hat man das Verbesserungsmittel zwar nahe genug; weil aber der Sand sehr stark, 6 bis 12 Zoll hoch, aufgebracht werden muß, wenn eine gründliche Änderung der Bodenbeschaffenheit zu stande kommen soll, so wird dieselbe unter allen Umständen kostspielig sein und sich selten als eine Gewinn bringende Unternehmung rechtfertigen lassen. Kleinwirte jedoch benutzen den Sand, um torfige Grundstücke zum Hanf- und Hopfenbau geeignet zu machen. Das Auffahren mit Gespann ist nur bei hartem Froste ausführbar.

Von der Beackerung des Landes.

Die Werkzeuge, welche der deutsche Landwirt zur Bearbeitung des Landes anwendet, sind so mannichfaltig und verschieden, daß ein eigenes Werk darüber geschrieben werden könnte. Man wird mir diese nutzlose Arbeit erlassen. Gewohnheit von Jugend auf und eine von gutem Willen geleitete Einübung bewirken, daß aufmerksame Ackersleute auch mit scheinbar schlecht konstruierten

Werkzeugen gute Arbeiten verrichten, wogegen der beste Pflug in der Hand eines nachlässigen und trägen Pflügers den Acker mißhandelt. Dieser Umstand wird häufig von tüchtigen Praktikern übersehen, indem sie ein fehlerhaftes Werkzeug verteidigen ohne anderen Grund, als daß sie darauf hinweisen, welche vortreffliche Arbeit ihre gut beaufsichtigten Ackersleute mit demselben verrichten, gegenüber von derjenigen Arbeit, die von Landwirten mit verbesserten Ackergeräten ausgeführt wird; sie glauben also, die Konstruktion des Pfluges genüge allein, um gut zu pflügen, und die Geschicklichkeit des Pflügers sei Nebensache.

Dies ist aber keineswegs der Fall, und der Vorzug eines Pfluges vor dem andern kann nur dann anschaulich gemacht werden, wenn der Führer mit der Stellung und Handhabung desselben genau bekannt ist und eine Ehre darein setzt, damit viel und gute Arbeit zu verrichten. Der in einer Gegend übliche Pflug wird von den Eingeborenen mit besonderer Vorliebe betrachtet. Der Bauernknabe dünkt sich ein halb erwachsener Mann zu sein, wenn es ihm gelungen ist, eine gerade Furche zu pflügen und dem Pfluge eine richtige Stellung zu geben. Im Laufe der Zeit ist ihm die Handhabung leicht geworden. Er hat aus Erfahrung erkannt, daß Geschicklichkeit bei der Stellung und Anfertigung des Pfluges die Arbeit bei der Führung desselben sehr erleichtert, und er weiß sehr gut, daß diese Arbeit von allen landwirtschaftlichen Verrichtungen für einen erwachsenen Menschen die leichteste ist. Kann man es ihm daher verdenken, daß er verdrießlich wird, wenn er das ihm wohl bekannte Werkzeug wegwerfen und die Handhabung eines anderen erlernen soll?

Man sei so billig, zuzugeben, daß die erste Arbeit, welche ungeübte Leute mit ihnen unbekannten Werkzeugen verrichten, schlecht ausfallen muß, und sei deshalb nachsichtig, wenn eine längere Zeit vergeht, bevor die Einführung eines wirklich besseren Pfluges recht augenfällige Erfolge zeigt.

Diese sind aber fast nie so wesentlich, daß es rätlich wäre, mit Einführung neuer Werkzeuge zu beginnen, bevor man das Vertrauen der Arbeiter gewonnen hat. Der Vorsteher einer großen Landwirtschaft hat in seiner Stellung zu den Arbeitern so viel Gelegenheit, sich deren Vertrauen zu erwerben, daß dies dem vorsichtigen, wohlwollenden und bedächtigen Manne bald gelingt, nachdem er eine neue Unternehmung begonnen hat. Das Vertrauen wird aber auch ebenso leicht für immer verscherzt, wenn der Neuankommende alles tadelt, was er vorfindet, und niederreißt, ohne etwas besseres aufzubauen.

Häufig werden von jungen, verbesserungslustigen Leuten die vorgefundenen Pflüge und anderen Ackergeräte ohne Prüfung weggeworfen und dafür neue eingeführt, welche ein moderner Lehrer der Landwirtschaft angepriesen hat. Werden, bei so gewaltsamen Schritten, die Ackerarbeiten mit den neuen Werkzeugen schlecht verrichtet, oder kommen sie wegen der Unbekanntschaft der Arbeiter mit denselben gar ins Stocken, dann muß man in der Not oft wieder zu den alten Pflügen greifen und die neuen Werkzeuge werden als unbrauch-

bar verschrieen. Möge man also vorstehende Andeutungen wohl beherzigen, und möge ein jeder seine Verhältnisse genau prüfen, um nicht unvorbereitet und zur Unzeit neue Pflüge einzuführen.

Man kann bezüglich der Werkzeuge, welche man zum Umbrechen des Landes braucht, zwei Hauptklassen unterscheiden, nämlich Pflüge und Haken. Ich will jede Klasse für sich einer näheren Betrachtung unterwerfen.

Pflüge.

Von einem guten Pflug verlangt man, daß er dauerhaft sei und nicht durch seine Zerbrechlichkeit die Arbeit störe; daß man ihm zum tieferen oder flacheren Eingreifen, um breite oder schmale Furchen zu ziehen, leicht die nötige Stellung geben könne; daß er die Schwierigkeiten leicht überwinde, welche die ungleiche Beschaffenheit des Bodens verursacht; daß er die Erdstreifen im rechten Winkel abschneide, solche gut umlege und zu jeder beliebigen Tiefe eindringe, ohne das Zugvieh übermäßig anzustrengen; daß seine Handhabung von einem kräftigen, aufmerksamen Arbeiter leicht zu erlernen sei, und nicht Jahre lange Einübung erfordere, um mit ihm gut zu arbeiten, endlich daß er einfach und wohlfeil herzustellen und im stand zu halten sei.

Ich kenne keinen deutschen Pflug, welcher diese Anforderungen nicht wenigstens teilweise erfüllte. Wer also ein begründetes Urteil über die Vorzüge des in der einen oder anderen Gegend gebräuchlichen Pfluges abgeben will, der muß in der Lage gewesen sein, die Anwendung verschiedener Pflüge bei geschickten und willigen Arbeitern beobachtet zu haben.

Die in Deutschland unter dem Namen englische Pflüge bekannten Schwingpflüge ohne Vorgestell haben den großen Vorzug der Einfachheit. Das Vorgestell ist überall aus vielen Teilen zusammengesetzt. Wenn das Werkzeug durch längeren Gebrauch schadhaft zu werden anfängt, ist gerade an dem Vorgestell am meisten Zerbrechlichkeit und Verrückung zu besorgen, mithin muß eine Störung der Arbeit bei den betreffenden Werkzeugen eher eintreten, als bei solchen, wo das Vorgestell ganz fehlt.

Da dasselbe nun außerdem die Reibung vermehrt, und die Zuglinie in einem Zickzack von der fortzubewegenden Last bis zu den Zugtieren führt, so ist eine Verschwendung von Zugkraft durch das Vorgestell nicht abzuleugnen. Betrachtet man ferner den Pflugkörper an den Schwingpflügen und erwägt, wie das auf das Pflughaupt aufgeschobene Schar und das gewundene Streichbrett gleichsam einen Keil bilden, welcher bei dem Fortrücken in das umzupflügende Land eindringt, so kann man sich von vornherein der Vermutung kaum erwehren, daß ein derartiger Pflug leichter gehen muß, als ein anderer, bei welchem das Streichbrett fast senkrecht auf dem Pflughaupte steht.

Die Erfahrung bestätigt diese auf Vernunftschlüssen beruhende Vermutung überall, wo die Schwingpflüge längere Zeit im Gebrauche gewesen sind, wo also die heranwachsende Jugend sich an die Handhabung dieser Pflüge gewöhnt hat und wenn man unparteiisch die Quantität und Qualität der geleisteten Pflugarbeit mit der aufgewendeten Zugkraft vergleicht. Ältere Pflüger, die zuerst das Pflügen mit Räderpflügen erlernt haben, geben selten zu, daß die englischen Pflüge Vorzüge besitzen. Sie werfen den letzteren Schwerfälligkeit vor, indem sie bei dem Gebrauch die eigene Arbeit mit derjenigen der Zugtiere verwechseln. Ein fauler, nachlässiger Pflüger hat freilich bei den Räderpflügen im lockeren Boden mehr Gelegenheit, mit der Last seines Körpers sich auf die Sterzen des Pfluges zu legen und sich gleichsam mit fortziehen zu lassen. Da dieses bei der Konstruktion des englischen Pfluges nicht angeht, so kann dessen Zweckmäßigkeit auch nur bei gutem Willen des Arbeiters recht sichtbar werden. Ist dieser aber vorhanden, so wird ein guter Pflüger wegen der Leichtigkeit, womit dieser Pflug zu regieren ist, jedem Widerstande, welchen der zu pflügende Acker darbietet, augenblicklich entgegenwirken und eine bessere Arbeit liefern, als mit irgend einem Räderpfluge möglich ist.

Seit vielen Jahren habe ich in den mir untergebenen Wirtschaften vorzugsweise die englischen Pflüge gebraucht und sie an einigen Orten eingeführt, wo sie vorher unbekannt waren. Während des Überganges von dem Ackern mit Räderpflügen zu dem mit englischen Pflügen hatte ich oft Gelegenheit zu bemerken, daß die Gegner der letzteren sie dennoch verlangten, wenn eine schwierige Ackerarbeit auszuführen war, z. B. bei der zweiten Furche eines mit Baumwurzeln durchzogenen Neubruches oder bei großer Härte des Bodens; ebenso wenn es darauf ankam, bis zu einer außergewöhnlichen Tiefe, d. h. bis 9 und 12 Zoll zu pflügen. Ohne Zweifel ist das der beste Beweis für die Vorzüge dieses Pfluges.

Wenn die Arbeiter nach längerem Gebrauch in der Handhabung der englischen Pflüge die erforderliche Übung erlangt hatten, so habe ich mit denselben bei gleichem Gespann und ohne dieses mehr anzustrengen, jedenfalls ein tieferes Pflügen ermöglicht, so daß ich mich veranlaßt sah, die Räderpflüge fast ganz abzuschaffen. Diese sind indessen auf sehr steinigtem Boden beizubehalten, weil die Pflugbäume an den Schwingpflügen durch die in der Tiefe liegenden Steine zu oft zerbrochen werden.

Bei der ersten Anwendung der Schwingpflüge in Deutschland beging man den Fehler, daß man sich streng an eine gewisse Form hielt und auf die verschiedenen Bodenarten keine Rücksicht nahm. Da kam es freilich vor, daß man auf leichtem Boden sich die Arbeit durch zu stark gebaute Pflüge erschwerte. Seitdem man aber angefangen hat, zweckmäßige Abänderungen vorzunehmen, haben die Schwingpflüge größere Verbreitung erlangt.

Der belgische Pflug ist durch die Bemühungen des verehrten Apologen

der belgischen Landwirtschaft, Herrn von Schwerz, in neuerer Zeit berühmt geworden. Er ist frei von vielen Fehlern der gewöhnlichen deutschen Räderpflüge und hat, wie der englische, kein Vorgestell. Das Streichbrett ist gewunden und mit Eisenblech beschlagen. Ich glaube auch, daß dieser Pflug auf leichterem Boden und bei flachem Pflügen einen mehr gleichmäßigen Gang hat und recht gute Arbeit verrichtet. Da aber der Pflugkörper sehr lang ist, so kann er in einem schweren Boden weder so leicht gehen, noch in einem verhärteten so gut eindringen, wie der englische.

Zum Ackern bis zu einer ungewöhnlichen Tiefe hat man allerlei Rajolpflüge, welche aber von den gewöhnlichen Pflügen nur durch ihre stärkere Bauart verschieden sind. Die Rajolpflüge, welche ein Vorgestell haben, sind schwieriger zu handhaben, als andere nach Art der englischen. Diejenigen, mit welchen in meinen Wirtschaften das Land zu Runkelrüben auf zwölf Zoll Tiefe geackert wird, sind stark gebaute Bailey'sche, die allen billigen Anforderungen entsprechen und bei der betreffenden Arbeit von vier starken Zugtieren gezogen werden.

Ganz abweichend, sowohl von den Schwingpflügen, als von den gewöhnlichen Pflügen, ist der sogenannte Ruchadlo oder Kainzer Pflug, da an demselben weder Schar noch Colter (Sech) vorhanden ist. Er dringt durch eine, das Pflugschar ersetzende Verlängerung des eisernen Streichbrettes in den Boden ein und bewirkt bei gewissem Zustande des letzteren allerdings eine gute Zerkrümelung. Diejenigen aber, welche diesen Pflug als den möglich vollkommensten für alle Zustände des Bodens empfehlen wollen, beweisen damit nur, daß ihnen Erfahrung abgeht.

Die Zoche, ein in Ostpreußen und Preußisch Litthauen gebräuchliches Ackerwerkzeug, ist wohl geeignet, einen thonigen Boden im nassen Zustande zu bearbeiten, ohne daß derselbe eine für die nachfolgende Bearbeitung nachteilige Beschaffenheit annimmt. Um aber das Instrument mit gutem Erfolge anwenden zu können, scheint eine langjährige Einübung nötig zu sein.

Haken.

Die Ackerwerkzeuge, welche nicht wie die Pflüge einen Streifen der Ackerkrume abschneiden und völlig umlegen, sondern mit einem dreieckigen Schar in den Boden eindringen und denselben aufwühlen, werden schlechthin Haken, auch Ruhrhaken genannt. Die letztere Bezeichnung ist dort gebräuchlich, wo beiderlei Werkzeuge bei der Bearbeitung des Landes gebraucht werden, wo man nämlich zum ersten Umbrechen den Pflug, zu der zweiten oder dritten Bearbeitung aber den Haken anwendet, welche weitere Arbeit man dann Ruhren nennt.

Der Haken ist das roheste und älteste Werkzeug, dessen sich die Menschen bedienten, um den Boden mit Hilfe von Zugtieren aufzureißen. Seine Form, Stärke und die Art seiner Anwendung ist nach der Beschaffenheit des Bodens,

der Zugtiere und der Landessitte verschieden. Einige Hakenarten bedürfen zu ihrer Handhabung eines Vorgestelles, die meisten werden aber ohne dasselbe gebraucht. Zwischen dem schwerfälligen Karrhaken, welcher in der Danziger Niederung vorkommt, und dem leichten Haken, vor welchen der polnische Bauer seine Zwergpferde spannt, ist ein großer Unterschied. In einigen Gegenden werden mit dem Haken alle Beackerungsarbeiten verrichtet, in anderen wieder wird er nur angewendet, um das Land in die Quere zu durchziehen, nachdem es die erste Furche mit dem Pfluge erhalten hat.

Die Ansichten der Ackerwirte über die Zweckmäßigkeit des Hakens sind ebenso geteilt, wie die über die Vorzüge des einen oder anderen Pfluges. Zugeben muß man, daß in Mecklenburg, wo der Haken ausschließlich zur Bearbeitung des Ackers dient, diese Arbeit musterhaft ausgeführt wird. Es giebt aber auch Gegenden, wo man den Haken gar nicht kennt und wo ebenfalls eine vortreffliche Ackerkultur angetroffen wird. So viel ist sicher, daß der Pflug zum Unterpflügen des Düngers, zum Aufbrechen des Dreesches und zum Einpflügen der Samenkartoffeln sich besser eignet, als der Haken, und daß der Führer des letzteren weit längerer Einübung bedarf, um mit demselben alle vorkommenden Beackerungsarbeiten gut zu verrichten, als bei dem Pfluge erforderlich ist. Knaben von 12 bis 14 Jahren, die selbst mit englischen Pflügen sehr gut fertig werden, sind zu schwach, um den Haken zu handhaben.

Auf der anderen Seite macht der Haken den verscholleten Boden dadurch mürber, daß das herzförmige Schar den Boden aus der Tiefe mehr herauswühlt, während die Erdstreifen beim Pflügen bloß abgeschnitten werden. Die Wurzelunkräuter schneidet der Haken nicht durch, wie der Pflug, sondern hebt sie heraus und bringt sie an die Oberfläche. Der mit dem Haken bearbeitete Acker hat eine rauhere Oberfläche und kommt mit der Atmosphäre mehr in Berührung.

Der abwechselnde Gebrauch des Pfluges und Hakens, wie er in einigen Gegenden üblich ist, würde erlauben, die Vorteile beider Werkzeuge sich zu verschaffen, wenn es nicht so schwer wäre, den Arbeitern die nötige Gewandtheit in der Handhabung des Hakens beizubringen. Das Aufbrechen des Dreesches, das Unterpflügen des Düngers, das Stoppel- und Brachepflügen, sowie das Saatpflügen zu den meisten Früchten würde mit dem Pfluge vorgenommen werden, wogegen das Wenden des aufgepflügten Ackers in die Quere stets mit dem Haken zu verrichten wäre.

Grubber, Exstirpatoren, Saatpflüge und Krümmer.

Mit diesen Namen belegt man die vielscharigen Werkzeuge, welche in der neueren Zeit zur Vervollkommnung der Saatbestellung, zur Ersparung der Pflügarbeit und zur Zerstörung der Samenunkräuter erfunden worden und bei weitem noch nicht allgemein genug verbreitet sind.

Der Saatpflug, wenn ich nicht irre, eine schlesische Erfindung, ist ein Werkzeug, an dem ein gewöhnlicher Pflugbaum, welcher auf einem Vorgestell liegt, mit einem Querbalken in Verbindung gebracht ist, worin mehrere kleine eiserne Pflugschare (4 oder 5) in einer Reihe befestigt sind. Der Querbalken ist mit zwei Sterzen zum Führen des Instruments versehen. Das Werkzeug dient dazu, um die Saat, welche auf gut vorbereitetes Land gesäet ist, in die passendste Tiefe unterzubringen.

Der Exstirpator, von dem verewigten Thaer Grubber genannt, ist dem Saatpfluge in der Konstruktion einigermaßen ähnlich; er hat aber zwei Querbäume, in welchen Schare befestigt werden. In dem vorderen Balken ist stets ein Schar weniger, als in dem hinteren, und die Stellung ist so, daß die hinteren Schare in der Mitte zwischen den vorderen sich befinden, damit bei dem Gebrauche kein Teil der Ackerkrume unberührt bleibt.

Die Form der Schare richtet sich nach der Beschaffenheit des Bodens und nach dem Gebrauche, welchen man von diesem Werkzeuge machen will. Der leichte sandige Boden ist sehr gut mit gewölbten Scharen zu behandeln. Auf schwerem Boden wird man dreieckiger Schare bedürfen. Zum Unterbringen der Saat sind jene geeigneter, wogegen letztere eine erhärtete Kruste der Ackerkrume, wie sie nach dem Winter bei scharfen Frühlingswinden oft sich bildet, leichter zermalmen.

Um zu gewissen Zwecken die Oberfläche des Feldes aufzureißen, wie es z. B. bei der Luzerne in jedem Frühling nötig ist, bringt man in dem Querbalken hölzerne Zinken an, deren Spitzen mit Eisen beschlagen sind, und läßt sie nicht senkrecht, sondern in einem spitzen Winkel gegen den Boden gerichtet, befestigen.

Ein solches Instrument ist aber nur zu dem einen Zwecke, zum Aufreißen der Krume, brauchbar.

Die eigentlichen Exstirpatoren, die ebenso gut zum Zerstören des aufgegangenen Unkrautes, wie zum Unterbringen des Samens sich eignen, sind teils siebenscharig, teils aber auch neun-, elf- und dreizehnscharig; im letzteren Falle bearbeiten sie einen 6 bis 7 Fuß breiten Streifen. Die siebenscharigen werden mit zwei Zugtieren, die mehrscharigen mit drei und vier bespannt. Für die siebenscharigen braucht man nur einen Menschen, welcher zugleich die Zugtiere lenkt. Die elf- und dreizehnscharigen erfordern zwei Menschen, einen zur Führung des Instruments, den anderen zur Leitung des Gespanns. Da aber die breiten Werkzeuge bei unebenem Boden nicht gleichmäßig eingreifen, sowie bei nasser Beschaffenheit der Ackerkrume, besonders wenn sie mit Dünger und Wurzeln angefüllt ist, dieselbe nicht gut zerkrümeln, und durch Stroh und Wurzeln leicht sich verstopfen, so thut man alle Zeit besser, sich nur der sieben- und höchstens der neunscharigen Grubber zu bedienen.

In Böhmen und Mähren, wo der oben erwähnte Ruchadlo oder Kainzer

Pflug gebraucht wird, hat man auch die Kainzer Saategge in ähnlicher Weise konstruirt und bringt damit die Saat unter die Erde, was mit Hilfe dieses Instruments auf einem ebenen, mürben, wohl vorbereiteten Boden auch ganz vorzüglich bewirkt wird. Dabei ist das auf solche Weise behandelte Saatland so eben, daß die nachträgliche Anwendung der Egge ganz überflüssig erscheint.

Durch verständige Anwendung der erwähnten Werkzeuge, unter Berücksichtigung der jedesmaligen Beschaffenheit des Bodens, kann man die Bearbeitungskosten sehr vermindern. Ihre Wirkung steht in der Mitte zwischen der des Pfluges und der Egge. Sie greifen mehr in die Krume ein, als diese, aber freilich weniger, als jener. In einer schollígen, verquеckten oder erhärteten Krume sind manche dieser vielscharigen Werkzeuge gar nicht anwendbar, so zweckmäßig und arbeitersparend ihr Gebrauch dagegen auf einem reinen, tief gelockerten und steinfreien Acker sich herausstellt. Am besten ist auf einem erhärteten und mit Wurzelunkraut verunreinigten Boden noch der Krümmer zu gebrauchen. Dieses Werkzeug, auch Schaufelegge genannt, verdrängt seit einiger Zeit die Exstirpatoren, indem man dasselbe auch zum Unterbringen der Saat mit dem besten Erfolge anwendet.

Die Saatpflüge und Grubber werden vorzugsweise zu den folgenden Feldarbeiten benutzt:

1. Zum Unterbringen der Saat.

Boden der IV., V., VII. und IX. Klasse wird im Herbste zu Gerste und Hafer mit dem Pfluge vollständig vorbereitet und bleibt den Winter über in rauher Furche liegen. Nach dem Aufthauen und dem notwendigsten Abtrocknen wird das Land abgeegget, die Saat ausgestreut und mit den Exstirpatoren oder anderen derartigen Werkzeugen untergebracht. Wenn die Saatbestellung in dieser Art auf den angegebenen Bodenarten im rechten Feuchtigkeitszustande derselben geschieht, so ist sie hier als die zweckmäßigste anzusehen.

Auch auf Boden der I. und II. Klasse ist diese Bestellungsweise sehr oft bei der Frühlingssaat anwendbar; mißlicher hingegen auf Boden der III., VI. und VIII. Klasse, weil der Thonboden im Frühling selten in dem richtigen Zustande der Mürbigkeit bleibt. Ist er zu naß, so krümelt er nicht zwischen den Scharen; ist er zu trocken, so wird er nach der Winterfeuchtigkeit leicht zu fest, als daß die Exstirpatoren auf der breiten Fläche, welche sie bestreichen, gleichmäßig eindringen könnten. Auf diesen Bodenarten ist der Krümmer mit besserem Erfolge anzuwenden.

Bei der Herbstsaat dient der Exstirpator ebenfalls zum Unterbringen des Samens, nachdem der Boden durch vorausgegangene Bearbeitung mit Pflug und Egge gehörig vorbereitet ist.

Bei reinlicher Arbeit ist ein Ackerboden der IV., V., VII. und IX. Klasse

nach zweimaligem Pflügen im Sommer mürbe genug zur Aufnahme des Roggens. In solchem Falle wird der Samen ebenso, wie bezüglich der Frühlingsbestellung erwähnt wurde, ausgesäet und mit den Schaufelwerkzeugen untergebracht. Der Stand der Saaten ist nach solcher Unterbringung weit gleichmäßiger, als wenn dem Acker auch die dritte Furche mit dem Pfluge gegeben und alsdann auf die rauhe Furche gesäet wurde.

Zum Einbringen der Saat im Herbste sind die hier in Rede stehenden Werkzeuge, nach Vorbereitung des Landes durch eine Sommerbrache, auch auf thonigen Bodenarten öfter anwendbar, als im Frühlinge.

Die seit einiger Zeit viel besprochene Bestellungsmethode des Generals Beatson besteht im wesentlichen darin, daß ein thoniger Boden nur selten zur vollen Tiefe gepflügt, dagegen das aufgepflügte Land um so öfter mit dem Skarifikator — einem dem Krümmer nahe verwandten Werkzeuge — behandelt wird.

Boden der X. Klasse ist, wie manche behaupten, nicht besser zur Roggensaat vorzubereiten, als durch einmaliges Umbrechen mit dem Pfluge und hierauf folgende Unterbringung des Samens mit dem Exstirpator.

2. Zur Ersparung der Zwischen- oder Wendefurchen ist besonders der Krümmer mit Vorteil anzuwenden.

Auf Boden der V. und VII. Klasse wird bei der Vorbereitung des Ackers zu dem Anbau der kleinen Gerste die zweite Furche mit dem Krümmer oder mit dem Exstirpator gegeben. Dies macht die angegebenen Bodenarten besonders mürbe, und es keimt hierauf der Hederich so rasch, daß bei dem Saatpflügen eine große Menge dieses im sandigen Lehmboden so schädlich wirkenden Unkrautes vertilgt werden kann. Die kleine Gerste oder den Buchweizen, welche Pflanzen gewöhnlich im Juni gesäet werden, mit dem Exstirpator unterzubringen, ist nur bei entschieden feuchter Witterung anzuraten. In trockenen und heißen Jahrgängen ist in dieser Jahreszeit das Unterbringen mit dem Pfluge vorzuziehen, weil die Bedeckung mit Erde bei Anwendung des Exstirpators nicht stark genug ist.

Ackerland, welches zu Hackfrüchten, Tabak, Kohl und Rüben bestimmt und durch mehrmaliges Pflügen bis zum Bepflanzen vorbereitet ist, wird sehr leicht mit Samenunkräutern überzogen, wenn es wegen trockener Witterung oder weil die Pflänzlinge noch nicht groß genug sind, 10 bis 12 Tage liegen bleibt. Es wird alsdann oft eine neue Bearbeitung nötig, um das Unkraut wieder zu unterdrücken. Das Pflügen aber ist hierzu teils zu kostbar, teils begünstigt es das Entweichen der Feuchtigkeit, welche man zum Anwachsen der auszusetzenden Pflanzen gern zusammenhalten möchte. In solchem Falle leisten die erwähnten Werkzeuge treffliche Dienste. Mit wenigen Zugtieren ist in einigen Tagen eine große Fläche zu bearbeiten, und das Feld wird durch ein solches Verfahren

von einem großen Teile der vorhandenen Unkräuter befreit, ohne daß man nötig hätte, die ganze Ackerkrume umzuwenden. In ähnlicher Weise bedient man sich des Exstirpators zur ersten Reinigung des Kartoffelackers, worauf so viel ankommt. Nach dem Einpflügen der Kartoffeln wird das Land sogleich geeggt. Die Samenunkräuter gehen viel schneller auf, als die Kartoffeln. Deshalb lassen diejenigen, welche den Gebrauch des Exstirpators nicht kennen, das Eggen des bestellten Ackers so lange anstehen, bis die Kartoffeln hervorkeimen. Ist aber dann zufällig mehrere Tage lang nasse Witterung, so erstarken beide, Kartoffeln und Unkraut, in dem Grade, daß die Egge das letztere nicht mehr vollständig vertilgt. Jedenfalls aber verliert man bei dem Kartoffelbau den großen Vorteil, eine Menge Unkräuter zum Keimen zu bringen und sie dann zu zerstören, wenn man das Eggen nach der Bestellung unterläßt. Denn wenn der Acker bei den trockenen Frühlingswinden in rauher Furche liegt, so trocknet er ziemlich tief aus und die in der oberen Bodenschicht vorhandenen Sämereien können nicht keimen. Dagegen kommt in dem stark gedüngten Kartoffelacker, wenn derselbe frisch eingeegget wurde, der Unkrautsamen in unglaublicher Menge zum Keimen und durch Überziehen mit dem Exstirpator können die jungen, eben sichtbar gewordenen Pflanzen mit großer Leichtigkeit vertilgt werden. Die Kartoffeln treiben hierauf freudig hervor, weil sie keinen Feind mehr zu bekämpfen haben, und ihre nachfolgende Bearbeitung wird dadurch sehr erleichtert.

Es ist nicht zu befürchten, daß bei dieser Bearbeitung mit dem Unkraute auch viele Kartoffelkeime abgestoßen werden, weil die Kartoffeln zu tief liegen, als daß die Schaufeln des Exstirpators sie erreichen könnten, und weil es auch gar nichts schadet, wenn wirklich einzelne Keime verloren gehen, da die Pflanzkartoffel deren immer noch genug nachtreibt.

Eggen.

Man hat eiserne und hölzerne Eggen mit Zinken von verschiedener Größe und Form. Die größten und schwersten eisernen Eggen bespannt man mit 2, 3 und 4 Pferden; dagegen giebt es auch kleine Eggen, von denen mehrere von einem Pferde gezogen werden.

Es sind verschiedene Arten von Eggen der natürlichen Beschaffenheit des Bodens angepaßt, und daher auch in jeder großen Wirtschaft mit gemischtem Boden unentbehrlich, um je nach den Umständen bald die eine, bald die andere anwenden zu können. Zum ersten Überziehen des scholligen oder verraseten Bodens sind schwere Eggen von großem Werte. Ein zweimaliges Überziehen mit denselben leistet mehr als ein sechsmaliges mit leichten Eggen.

Dagegen ist es eine unsinnige Kraftverschwendung, den losen Sandboden mit schweren eisernen Eggen zu bearbeiten. Hier leisten hölzerne alles, was man verlangen kann. Die letzteren zieht man auch vor, wenn die Ackerkrume

mit großen vorstehenden Steinen angefüllt ist, nicht weil man damit mehr zu leisten vermöchte, sondern weil die eisernen Eggen mit ihren scharfen Zinken mit größerer Gewalt an die Steine anprellen und dadurch zerbrochen werden.

Die Vorzüge der gegliederten und überhaupt der beweglichen Eggen, wie sie nach der Konstruktion des Rahmens, in welchen die Zinken eingeschlagen sind, genannt werden, sind freilich bei gewissen Ackerbestellungsarten in einigen Gegenden nicht zu verkennen, z. B. bei der Bestellung in schmalen Beeten; es sind aber diese Eggen zur allgemeinen Einführung nicht zu empfehlen.

Walzen.

Die Walzen sind von verschiedener Länge und Stärke, meistens aus eichenem Holze, hier und da auch aus Stein verfertigt, und man spannt je nach der zu ihrer Fortbewegung erforderlichen Kraft ein, zwei oder vier Zugtiere vor.

Die kannelirten Walzen, sowie die Stachelwalzen existieren mehr in den Verzeichnissen der Ackerwerkzeuge, welche man in landwirtschaftlichen Lehrbüchern findet, als in der Wirklichkeit. Die Fähigkeit eines solchen Werkzeuges, die Klöße eines thonigen Bodens zu zermalmen, kann nicht bezweifelt werden; aber ebenso gewiß ist es, daß ein Ackerbau, welcher nur durch Anwendung solcher Werkzeuge bestehen kann, bedeutende Kosten verursacht. Aufmerksame Landwirte suchen daher durch andere Vorkehrungen die geribbten und Stachelwalzen entbehrlich zu machen, und wenden sie wenigstens nur im äußersten Notfall an. Bei dem hohen Preise starker Hölzer halte ich für zweckmäßig, auf eine Art Walzen aufmerksam zu machen, welche man aus Latten anfertigt, indem man diese auf Räder von 3 Fuß Höhe aufnagelt. Eine in solcher Weise gebaute Walze läßt sich leicht bewegen und äußert dennoch eine vorzügliche Wirkung.

Werkzeuge zu dem Hackfruchtbau.

So lange der Anbau der Hackfrüchte nur mit Spaten und Karst (Hacke) des Gärtners betrieben wurde, hatte derselbe keine viel größere Ausdehnung, als daß man damit, außer Gemüse für Menschen, ein saftiges Beifutter für das gewöhnliche Haushaltsvieh sich zu verschaffen suchte. Erst seit Einführung der Werkzeuge, durch welche das Behacken mit Zugtieren ausführbar ist, hat der Hackfruchtbau so außerordentliche Fortschritte gemacht.

Da die größere Verbreitung des Hackfruchtbaues meistens von gebildeten Landwirten bewirkt worden ist, so findet man die dabei benutzten Werkzeuge in der mannichfaltigsten Form und nicht mit der ängstlichen handwerksmäßigen Nachahmung angefertigt, welche nicht wagt, einen Nagel anders einzuschlagen, als bei dem ersten Exemplare geschehen war. Ich kann nur empfehlen, in der weiteren Verbesserung der Behackwerkzeuge fortzufahren, und nenne hier nur die wichtigsten derselben der Vollständigkeit wegen und zur Belehrung derjenigen, welche den Hackfruchtbau im Großen noch nicht kennen.

Marqueur, Vorzeichner, ist das Werkzeug, welches auf einem zum Hackfruchtbau vorbereiteten Felde in Linien angiebt, wie die Hackfrüchte zu stehen kommen sollen. Es kann dieses Instrument nicht wohl über 9 oder 10 Fuß breit sein, und es werden also, je nach der Entfernung der einzelnen Reihen, entweder 5 oder 6 Linien auf einmal gezogen.

Schaufelpflug (kleiner Exstirpator) ist das Werkzeug, welches zum ersten Durchziehen zwischen den Hackfruchtreihen benutzt wird, wenn das Unkraut sich zeigt. Derselbe wirkt durch drei kleine Exstirpatorfüße, die man enger oder weiter stellen, kleiner oder größer machen kann, je nachdem die Reihen enger oder weiter sind.

Seit einigen Jahren habe ich eine Einrichtung getroffen, bei welcher drei Schaufelpflüge so mit einander verbunden sind, daß sie von einem Pferde gezogen werden können, und lasse damit die Rübenfelder bearbeiten, wenn die Unkräuter eben zum Vorschein gekommen sind.

Wenn das Kartoffelfeld zur rechten Zeit mit dem Exstirpator bearbeitet war, so wird dies kleine Schaufel-Instrument nicht gebraucht; es ist aber bei Kohl- und Rübenpflanzungen, ferner auch in dem Falle, wenn der Exstirpator auf einem Kartoffelacker nicht zur rechten Zeit angewendet werden konnte, von größtem Nutzen. Zu demselben Zweck wird auch eine Furchenegge, in Sachsen Igel genannt, benutzt.

Bei 12- und 18zölligen Reihensaaten, z. B. bei Raps, habe ich die Bearbeitung mit einem Werkzeuge ausführen lassen, wozu ich das Gestell des Marqeurs nahm, mit welchem die Reihen gezogen wurden; zum Schaufeln des Feldes wurden Schaufelfüße und zum Behäufeln andere eingesetzt, die kleine Dämme bildeten und die Erde an die Pflanzen brachten. Ein Pferd konnte das Werkzeug mit 5 Schaufeln oder 3 bis 4 Anhäufelfüßen bequem fortziehen.

Die Pferdehacke, der kleine Häufelpflug, dient zum Anhäufeln, wenn die Reihenpflanzen die dazu erforderliche Größe erlangt haben. Ein Pferd macht diese Arbeit sehr bequem.

Der große Häufelpflug mit zwei beweglichen, enger und weiter zu stellenden Streichbrettern wird zuweilen angewendet, wenn man sich veranlaßt sieht, ein nochmaliges Anhäufeln vorzunehmen. Er erfordert zwei Pferde. Bei guter Vorbereitung des Kartoffellandes vor der Pflanzung genügt ein einmaliges Behäufeln mit dem kleinen Pfluge. Der große ist aber auch zum Wasserfurchenziehen gut zu brauchen. Beide Werkzeuge sind in der Krümmung des Baumes und in der Anspannung den englischen Pflügen ähnlich.

Weniger Beifall haben in Deutschland die künstlich zusammengesetzten Säe- und Bearbeitungsmaschinen gefunden, welche die Engländer teilweise bei dem Getreidebau angewendet haben und vielleicht noch anwenden, um die Halmfrüchte in Reihen zu säen und sie hernach bearbeiten zu können. Die Reihensaat ist

von Vielen versucht und auch Jahre lang fortgesetzt worden; der Erfolg ist aber nicht aufmunternd genug, um die Drill-Kultur zu verbreiten. Ich werde später, wenn von der Saat die Rede sein wird, darauf zurückkommen.

Gebrauch des Pfluges.

Durch das Pflügen des Ackers sollen folgende Zwecke erreicht werden:

1) Auflockerung des Bodens, damit derselbe die atmosphärische Feuchtigkeit aufnehme und den ausgestreuten zarten Sämereien das Keimen und Bewurzeln erleichtere;*)
2) Zerstörung des natürlichen Rasens und aller perennierenden Pflanzenwurzeln, die in der obern Erdschicht vorhanden sind;
3) Vermischung des Düngers oder anderer zur Verbesserung und Bereicherung des Bodens dienenden Substanzen mit der Ackerkrume.

Je vollkommener diese Zwecke durch die Bearbeitung des Ackers erreicht werden, um so mehr ist sie zweckmäßig zu nennen; keineswegs aber hat man als Vorbereitung zur Saat immer eine ganz bestimmte Anzahl von Pflugfurchen einzuhalten. Es kann in gewissen Fällen durch einmaliges Pflügen der Acker besser zu einer Frucht vorbereitet werden, als durch mehrmaliges.

Wo freilich der Ackerbau handwerksmäßig betrieben wird, da giebt man zu jeder Frucht gewisse Pflugfurchen, unbekümmert darum, ob man damit Arbeit verschwendet und ob obige Zwecke erreicht werden oder nicht. In solchen Fällen bezeichnet man die einzelnen Pflugfurchen mit besonderen Namen.

Brache pflügen, brachen heißt in der Dreifelderwirtschaft die erste Furche, welche dem zur Winterung bestimmten Lande, gewöhnlich im Juni, oft auch später gegeben wird.

Wenden heißt das zweite Pflügen eines solchen Feldes.

Wenn man viermal zur Winterung pflügt, und den Haken anwendet, heißt die dritte Bearbeitung das **Ruhren**.

Bei dreifähriger Saatbestellung wird in einigen Gegenden das zweite Pflügen **Ruhren** genannt.

Zur Saat pflügen heißt die letzte Bearbeitung, welche dem Ausstreuen der Saat unmittelbar vorausgeht.

---

*) Die Auflockerung des Bodens durch den Pflug bewirkt ferner, daß die atmosphärische Luft leichter eindringt und unter deren Einfluß die Prozesse der Verwesung und Verwitterung beschleunigt, die Nährstoffe also in größerer Menge gebildet oder zur Aufnahme durch die Pflanzen vorbereitet werden. Nur hierdurch ist es möglich, den natürlichen Reichtum des Bodens, sowie den zugeführten Dünger von einer Düngungsperiode zur anderen im Ackerbau recht vollständig auszunutzen. Außerdem ist es wichtig, daß durch das Pflügen zeitweise die tieferen Schichten der Ackerkrume mit der Luft in volle Berührung gebracht werden, damit auf solche Weise der etwa vorhandene saure Humus und das zugleich mit demselben sich bildende Eisenoxydul durch Oxydation ihre für die Vegetation der Kulturpflanzen leicht schädlich werdenden Eigenschaften verlieren. (W.)

Stoppelstürzen, Streeken nennt man die erste Bearbeitung des zu Sommergewächsen bestimmten Landes. Dasselbe wird in einigen Gegenden stets vor dem Winter ausgeführt, in anderen nur im Frühjahr, und letzteres namentlich dann, wenn die kleine Gerste die Hauptsommerfrucht ist.

Die hierauf bei der Bearbeitung des zu Sommerfrüchten bestimmten Landes folgenden Pflugfurchen werden mit denselben Namen, wie bei der Vorbereitung zur Wintersaat bezeichnet.

Die erwähnten Pflugfurchen werden nicht alle zu gleicher Tiefe gegeben. Den ersten Umbruch des Landes macht man meistens flach, besonders wenn zugleich Dünger mit untergepflügt wird. Es ist nämlich nicht gut, den Dünger, die Stoppeln und den Rasen in größere Tiefe zu bringen, weil dann die atmosphärische Luft bei der Zersetzung dieser Substanzen nicht recht einwirken kann.

Die Verwesung erfolgt leichter bei einer schwächeren, als bei einer stärkeren Erdbedeckung. Soll die Egge angewendet werden, so wirkt sie besser zerteilend auf einen flach untergepflügten Rasen, als auf einen, welchen sie nicht erreichen kann. Bei Thonboden kommt noch dazu, daß die Klumpen bei tieferem Umbrechen größer werden, wenn die erste Furche vielleicht im nassen Zustande des Feldes gegeben werden mußte, und der Boden später austrocknete.

Das zweite Pflügen findet aber stets zur vollen Tiefe statt. Ist der erste Umbruch nur mäßig tief gegeben worden, so werden die bei demselben untergebrachten Dünger- und Rasenteile durch das tiefere Eingreifen des Pfluges bei der zweiten Furche gleichmäßig mit der ganzen Ackerkrume gemischt. In thonigem Boden wird der Teil, welcher bei dem zweiten Pflügen aus der Tiefe gehoben wird, mehr zerkrümelt, als wenn er gleich bei dem ersten Umbruche mit umgelegt worden wäre.

Wenn die Saat in die rauhe Furche gestreut, oder nach dem Abeggen mit Saatpflügen untergebracht werden soll, so wird gleichfalls zur vollen Tiefe gepflügt. Dies geht aber nicht an, wenn die Saat mit dem eigentlichen Pfluge untergeackert wird, es sei denn, daß die Mächtigkeit der Ackerkrume nicht mehr als drei Zoll beträgt. Roggen und Weizen pflügt man nicht zu größerer Tiefe unter, Gerste und Hafer ertragen bei einer lockeren und trocknen Beschaffenheit des Bodens schon eher eine vierzöllige Bedeckung, jedoch nur auf Sand- und humosem Boden.

Die Regel, den ersten Umbruch flach auszuführen, ist nicht anwendbar, wenn man die Saat zweifurchig oder gar einfurchig bestellen will, oder wenn man die Absicht hat, die zweite Bearbeitung mit dem Exstirpator zu bewirken, einerlei ob die Saat mit demselben untergebracht wird, oder dies erst mit einer nach dem Exstirpatorzuge folgenden Pflugfurche geschehen soll. Die vielscharigen Instrumente können ihrer ganzen Konstruktion nach nur auf die vom Pfluge gelockerte Krume einwirken. Die Bestellung würde also sehr unvollkommen ausfallen, wenn eine flache Stürzfurche exstirpiert werden sollte. In allen solchen Fällen wird die Stoppel gleich zur vollen Tiefe umgebrochen.

Dies ist auch der Fall, wenn die Stoppel zu dem Anbau von Hackfrüchten bestimmt ist und dieselbe vor dem Winter umgebrochen wird. Die Hackfrüchte verlangen, wenn sie einen genügenden Ertrag geben sollen, eine tiefere Krume als die Halmfrüchte. Die erste Vertiefung eines bisher flach bearbeiteten Bodens wird am zweckmäßigsten bei dem Anbau der Hackfrucht vorgenommen. Wenn der zum erstenmale vom Untergrunde losgerissene Boden den Winter über an der Luft gelegen hat, und durch eine tüchtige Bearbeitung der Hackfrüchte, zu denen stark gedüngt wurde, mit allen Teilen der früheren Ackerkrume gehörig vermischt wird, so wirkt die Vertiefung sogleich vorteilhaft auf die erste Ernte.

Welches ist die zweckmäßigste Tiefe der Ackerkrume?

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht so leicht, als es dem Unkundigen erscheinen mag. Man kann sowohl zu tief als zu flach pflügen, obgleich ersteres weniger vorkommt, weil die Ackersleute aus angeborenem Mitleid für das Zugvieh die ihnen zum Tiefpflügen erteilten Befehle selten pünktlich befolgen.

Man hat beobachtet, daß selbst die Halmfrüchte mit ihren Wurzeln 10 bis 12 Zoll tief in den Boden eindringen, wenn derselbe nur locker genug ist. Daß andere Gewächse, wie alle Rübenarten, Kohl, Kartoffeln, Raps, Klee, Luzerne ꝛc. bis in noch größere Tiefe ihre Wurzeln ausdehnen, ist bekannt. Hieraus hat man den Schluß gezogen, daß bei einer zur höchsten Vollkommenheit gesteigerten Kultur eine zehn- bis zwölfzöllige Ackerkrume erforderlich sei. Wenn freilich ein Acker, welcher einer der fünf ersten Klassen angehört, zu allen Gewächsen, die er in großer Vollkommenheit zu erzeugen fähig ist, hinreichend vorbereitet sein soll — ich nenne außer den bereits angeführten noch Krapp und Cichorien, — so muß er wenigstens zeitweise bis zu dieser Tiefe gelockert werden. Dann ist aber ein förmliches Rajolpflügen erforderlich, wovon noch die Rede sein wird. Ich nenne eine sechszöllige Ackerkrume tief und in den meisten Fällen genügend; eine achtzöllige rechne ich schon zu den Ausnahmen. Es gehören wahrlich gut konstruierte Pflüge dazu, um den Boden zu dieser Tiefe gleichmäßig aufzulockern und völlig umzulegen. Es ist natürlich, daß ich unter Ackerkrume die auf der ganzen Fläche gleichmäßig gelockerte Bodenschicht verstehe, und daß ein ausnahmsweise tiefes Eingreifen der Pflüge, wie in manchen Wirtschaften bei einer augenblicklichen Anwesenheit des Besitzers vorkommt, damit nicht verwechselt werden darf.

Auf allen Bodenarten, wo der Untergrund kein natürliches Hindernis darbietet, muß man die Tiefe einer gleichmäßig durchdüngten Ackerkrume bis auf 6 Zoll zu bringen suchen. Nur bei dieser Tiefe geben die Hackfrüchte einen lohnenden Ertrag, und gedeiht auch der Klee mit Sicherheit. Hat man einen Boden zu bearbeiten, der bisher kaum vier Zoll tief gelockert wurde, und ist der aufzupflügende Untergrund mager, so darf die Vertiefung, selbst zu Hack-

früchten, nicht mit einemmale vorgenommen werden. Wirtschaften solcher Art pflegen nicht mit so großen Düngervorräten versehen zu sein, daß eine um $\frac{1}{3}$ vertiefte Ackerkrume sofort genügend bereichert werden könnte. Man vertieft daher die Krume um einen Zoll, und dringt nach Verlauf einiger Jahre noch tiefer ein. Unterläßt man diese Vorsicht, so kann das Tiefpflügen für einige Zeit sogar geringere Ernten zur Folge haben, als vorher erzielt wurden.

Anders ist es, wenn der Untergrund eine gute Beschaffenheit hat. Dies wird der Fall sein, wenn nach einer kräftigen, tiefen Ackerkultur eine nachlässige Bearbeitung folgte, und wenn ein gleichgiltiger Ackerwirt mehrere Jahre hindurch ein flaches Pflügen sich gefallen ließ. In einem solchen Falle, aber auch bei einer von Natur günstigen Beschaffenheit des Untergrundes, kann das Tiefpflügen sogleich vorgenommen werden, und es wird wohlthätige Folgen äußern. Diese sind reicherer Ertrag von allen Früchten, besonders auch größere Widerstandsfähigkeit der Halmsaaten gegen das Niederfallen, und weniger nachteilige Einwirkung der Dürre sowohl als der Nässe. Es darf jedoch nie übersehen werden, daß die tiefere Krume nur die mechanischen Bedingungen des Wachstums verbessert, daß aber eine entsprechende Bereicherung durch Dünger hinzukommen muß, wenn der nötige größere Kraftaufwand bei dem Pflügen hinreichend belohnt werden soll.

Es ist daher thöricht, das Tiefpflügen auf solche Äcker auszudehnen, welche an und für sich arm sind und welche mehr durch Weidedünger und den während der Beweidung erzeugten Rasen, als durch direkt aufgefahrenen Dünger bereichert werden. Hier genügt eine vierzöllige Ackerkrume vollkommen. An einen mageren Boden viele mühsame Pflugarbeit zu wenden, ist nicht allein Verschwendung der Kraft, sondern in der zu tiefen Krume sind dann auch die wenigen humosen Teile in einem noch geringeren Verhältnis vorhanden, und es werden daher nach einer sehr tiefen Beackerung schlechtere Ernten erfolgen, als nach einer flachen.

Das flache Pflügen und das schlechte Pflügen sind keineswegs gleichbedeutend. Während jenes nach verständiger Erwägung der Umstände in gewissen Fällen sehr zu empfehlen ist, so bleibt es dagegen stets tadelnswert, wenn beim Pflügen einzelne Streifen, sogenannte Balken, unberührt bleiben, wenn die Pflüge bald tief, bald flach eingreifen und sonach die ganze Arbeit plan- und gedankenlos verrichtet wird. Der Aufseher über die Pflugarbeit muß dahin streben, daß alle Pflüge gleich tief eingreifen und Furchen von gleicher Breite umlegen, dann werden die Furchen auch in gleicher Höhe zu liegen kommen, vorausgesetzt natürlich, daß die Pflüge richtig konstruiert sind.

Wenn man den Acker in eine solche Kultur gebracht hat, daß seine Krume bis auf 6 oder gar 8 Zoll gleichmäßig vom Dünger durchdrungen ist, so ist das Pflügen bis zur vollen Tiefe nur von Zeit zu Zeit nötig. Man läßt es bei einem Fruchtwechsel mit Behackfrüchten stets diesen vorangehen, und giebt

die tiefe Furche am besten vor dem Winter. Wo man keine Behackfrüchte, aber Ölgewächse anbaut, da pflügt man zu diesen am tiefsten. Den Mist aber bringt man nicht gerne zu dieser vollen Tiefe unter.

Wenn das Tiefpflügen je nach Beschaffenheit des Bodens alle vier oder sechs Jahre wiederholt wird, so ist derselbe noch locker genug, um auch den tief wurzelnden Gewächsen ein vollkommenes Gedeihen zu gestatten. Die Halmfrüchte breiten ihre Wurzeln ohnehin mehr in der obersten Bodenschicht aus, und holen ihre Nahrung weniger aus der Tiefe.

In einem schweren Boden läßt sich aber eine sechszöllige Tiefe mit dem sonst üblichen Angespann nicht erreichen. Man muß den dritten Teil an Zugkraft zusetzen. Bis zu einer achtzölligen Tiefe kann man mit keinem gewöhnlichen Pfluge ackern, auch wenn er sonst seine Arbeit gut verrichtet. Er ist weder stark genug, den Widerstand zu überwinden, noch legt er die Erde vollständig um, er schiebt sie vielmehr nur zur Seite, wenn er etwa bis zu dieser Tiefe eindringt. Man thut daher wohl, folgendermaßen zu verfahren. Mit einem gewöhnlichen Pfluge legt man eine 5 bis 6 Zoll tiefe Furche um, und läßt darauf einen eigens hierzu vorgerichteten Pflug bis zur Tiefe von 8 Zoll eindringen und die tiefere Erdschicht über die erste Furche hinlegen.

Durch dieses Doppelpflügen wird man seinen Zweck besser erreichen, als mit einmaligem Pflügen, selbst wenn man hierzu dieselbe Zugkraft verwenden wollte, welche jenes erfordert.

Es kann zuweilen vorkommen, daß man auf einer Ackerfläche ein förmliches Rajolpflügen bis zu einer Tiefe von 12 bis 18 Zoll vornehmen muß. Hierzu genügen alle mir bekannten gewöhnlichen Pflüge nicht; es ist nötig, daß man alsdann eines Rajolpfluges sich bedient. Nach meinen Erfahrungen kann man ein sehr passendes Werkzeug zu diesem Behufe sich verschaffen, wenn man einen englischen Pflug, nur in allen Dimensionen stark vergrößert, anfertigen läßt.

Seitdem ich den Anbau der Runkelrüben auf sehr ausgedehnten Flächen betreibe, ist das Rajolpflügen zu dieser Frucht vor Winter als Regel eingeführt und wird mit stark gebauten Schwingpflügen, von vier starken Pferden oder Ochsen gezogen, verrichtet. Ich habe nicht geglaubt, daß auch bei dieser Arbeit die Einübung der dabei angestellten Pflüger so wichtig sei. Es macht jetzt freilich gar keine Schwierigkeit mehr, ein gleichmäßiges, 10- bis 12zölliges Pflügen auf einmal zu bewirken, nachdem die Arbeiter die Zweckmäßigkeit einer so tiefen Auflockerung aus dem Erfolge haben kennen lernen.*)

---

*) Die Theorie des Tiefpflügens und namentlich des Untergrundpflügens (Lockerung oder Aufrühren des Untergrundes, ohne denselben, wie beim Tief- und Doppelpflügen, umzulegen) fällt teilweise mit derjenigen der Drainage (s. S. 198) zusammen. Der Boden wird dadurch tiefer, für die Pflanzenwurzeln leichter durchdringbar; es wird auch infolge des besseren Luftzutritts bis zu einer größeren Tiefe mehr Pflanzennahrung aufgeschlossen und aus der natürlichen Quelle des Bodens disponibel, ferner ein größeres Reservoir für die den

Von den Zeiträumen, in welchen die Pflugfurchen sich folgen müssen.

Die Zeit, welche von einem Pflügen zum anderen vergehen muß, damit es recht wirksam sei, und die Anzahl der Pflugfurchen, welche ein Acker zu erhalten hat, bevor er für die Aussaat gehörig vorbereitet ist, läßt sich im allgemeinen, wenn kein besonderer Fall vorliegt, nicht bestimmen. Die mechanische Auflockerung des Bodens allein macht ihn noch nicht zur Aufnahme der Saat geschickt, denn wäre dies der Fall, so könnte man heute die erste, morgen die zweite, und übermorgen die dritte Pflugfurche geben. Aber es muß dem Boden von einer Furche zur andern so viel Zeit gelassen werden, daß die chemischen Prozesse in ihm stattfinden können, welche man durch die Beackerung befördern will. Bei höherer Temperatur und abwechselnd nasser und trockener Witterung können sich die Pflugfurchen schneller folgen, als bei niedriger Temperatur und anhaltender Dürre oder Nässe. Ende Juni und Juli kann gewöhnliches Ackerland, wenn es nicht vorher Weide- oder Kleefeld war, von 10 zu 10 Tagen gepflügt werden. Erhielt solches Land z. B. die erste Furche im trockenen Zustande und es folgte bald ein warmer Gewitterregen, so keimen in dem aufgelockerten Boden die Samenunkräuter sogleich, und es kann in kurzer Zeit zum zweitenmale gepflügt werden. Ein umgepflügter Dreesch aber, eine Kleestoppel oder ein Feld, in welches sehr strohiger Dünger eingepflügt worden ist, müssen auch in der wärmsten Jahreszeit länger liegen, bevor sie wieder gepflügt werden. Man würde durch ein zu frühes Aufpflügen der Gras- und Kleewurzeln, sowie des Düngers den Verwesungsprozeß unterbrechen und der Vorbereitung des Ackers schaden.

Wenn man auch im gemeinen Leben als Regel annimmt, daß man eine

---

Pflanzen zusagende „absorbierte" Feuchtigkeit gebildet, die Kapillarkraft oder das Aufsaugungsvermögen (Imbibition) für das Wasser des Untergrundes erhöht. Drainage und Untergrundpflügen unterstützen sich gegenseitig in ihrer Wirkung; das letztere ist auch nach erfolgter Drainage namentlich dann notwendig, wenn der Untergrund zäh und thonig ist oder wenn vielleicht eine harte Schicht von kalkigen und eisenhaltigen Massen (Ortstein ꝛc.) unter der Ackerkrume sich abgelagert hat. Dagegen ist von dem Untergrundpflügen in einem nassen Boden ohne vorausgehende Drainage eine günstige Wirkung nicht zu erwarten, oft ist letztere sogar eine nachteilige, indem das Feld anscheinend nässer wird als es vorher schon war, und durch das Aufrühren in der Tiefe leichter wiederum zusammenschwimmt. Dagegen ist in einem Boden, welcher überhaupt der Drainage nicht bedarf oder doch einen ziemlich durchlassenden Untergrund hat, die Vertiefung der Ackerkrume oder das Untergrundpflügen oft schon für sich allein sehr vorteilhaft, wie zahlreiche Versuche und Beobachtungen beweisen. Natürlich ist dann auch kräftig zu düngen, namentlich wenn die Vertiefung plötzlich geschieht; man führt dieselbe passend im Herbste oder zur Zeit der schwarzen Brache aus, damit die Luft ihren wohlthätigen Einfluß auf den Boden hinreichend lange ausüben kann, bevor das Feld wieder eingesäet wird.

(W.)

neue Pflugfurche nicht früher geben darf, als bis das Land begrünt ist, so kann sie doch nicht in allen Fällen genau befolgt werden. Jedes Feld, welches im Herbste zu Sommerfrüchten vorgeackert wurde, muß im Frühjahre sogleich wieder gepflügt werden, wenn auch die Vegetation noch nicht begonnen hat. Es zeigt sich bald, ob die nötige Mürbigkeit vorhanden ist, um zu einer neuen Pflugfurche schreiten zu können. Wenn Rasenstücke, Wurzeln und Dünger verrottet sind, so erhält man bei dem neuen Pflügen des Landes eine reine Furche, wogegen rohes Land sich ungemein schwer pflügt, und hierbei das Pflugschar oft mit Wurzeln und rohem Stroh umwickelt wird.

Ist die Ackerkrume mit Gras- und Queckenwurzeln durchzogen, so muß man ganz besonders darauf achten, daß die neue Furche zur rechten Zeit gegeben wird. Damit so lange zu warten, bis die neue Oberfläche ganz begrünt ist, würde sehr nachteilig sein. Überhaupt ist wohl zu berücksichtigen, ob die Krume mit perennierenden Unkräutern durchzogen oder ob sie mit Sämereien von einjährigen Pflanzen angefüllt ist. Im ersten Falle pflügt man flach, läßt die Furchen schnell aufeinander folgen, egget niemals lange vor dem neuen Pflügen, damit der Acker stets in der rauhen Furche erhalten werde, und nimmt die ganze Arbeit vorzugsweise in der trockensten Jahreszeit vor. Im zweiten Falle läßt man dem Pfluge stets die Egge, auch die Walze folgen, um die Krume zu pulvern, die Feuchtigkeit zusammen zu halten und dadurch die Unkrautsämereien zum Keimen zu bringen.

Zu Weizen und Roggen pflügt man, wenn irgend möglich, 6 bis 8 Tage bevor man zu säen gedenkt, damit das Land sich etwas setze (fester werde). Wenn die Saat mit den vielscharigen Werkzeugen untergebracht werden soll, so wird das Feld 12 bis 16 Tage vorher zum letztenmale gepflügt.

Thon- und Lehmboden muß man öfter pflügen, als Sand- und humosen Boden; der in kräftigem Düngungszustande befindliche Acker erfordert fleißigere Bearbeitung, als ein magerer, nicht weil jener mehr Zusammenhang hat, sondern weil bei größerem Reichtum des Bodens die vermehrte Arbeit sich besser bezahlt macht.

Diejenigen Gewächse, welche die Fähigkeit haben, mit ihren Wurzeln selbst in einen harten und rohen Boden einzudringen, können in Zeiten, wo die Arbeit drängt, eher mit einer mangelhaften Beackerung abgefertigt werden, als andere, welche man besser gar nicht anbaut, wenn das Feld nicht mürbe und fein genug vorgerichtet werden kann. Zu den ersteren gehören die Hülsenfrüchte, Hafer und in gewisser Hinsicht auch die Kartoffeln. Obgleich die letzteren freilich in einem rohen und festen Boden niemals einen guten Ertrag geben, so schadet es doch nicht, wenn man sie im Notfall einmal in ein weniger vorbereitetes Land pflanzt. Ihre langsame Entwickelung gestattet, daß an das Behacken umsomehr Fleiß gewendet und dadurch nachgeholt werden kann, was bei der Zubereitung des Ackers vernachlässigt wurde.

Zu sämtlichen Ölsaaten, zu Gerste, zu Kohl und Rübenpflanzungen kann man nicht leicht zu viel pflügen. Je mürber und feiner die Ackerkrume ist, um so besser gedeihen diese Pflanzen.*)

Die Breite der Furchen oder Schnitte richtet sich nach der Konstruktion des Pfluges, nach dem Zustande des Bodens und nach dem jedesmaligen Zwecke, welchen man mit der Pflugarbeit zu erreichen sucht.

Ein kleiner Pflug mit schmalem Pflugkörper und Schar kann auch nur schmale Furchen ziehen, und diese dürfen 6 Zoll Breite nicht übersteigen, wenn das ganze Feld gleichmäßig umgelegt werden und nicht etwa an der Furchenseite jedesmal ein roher Streifen stehen bleiben soll. Größere Pflüge dagegen machen Schnitte von 12 Zoll Breite, besonders bei der Bearbeitung des Feldes zwischen dem ersten Umbrechen und dem zur Saat Pflügen. Die mittlere Furchenbreite für einen starken Pflug, welcher bis zur sechszölligen Tiefe noch eine reine Furche macht und das Land gut umlegt, ist 8 Zoll, wenn zur ganzen Tiefe, und 10 Zoll, wenn flacher geackert wird. Bei dem Pflügen zur Saat und wenn man auf die rauhe Furche säen will, muß man zu breite Furchen vermeiden, weil sonst der aufgestreute Samen sich ungleich verteilt; auch wird bei sehr breiten Furchen niemals die vollkommene Auflockerung des Bodens erreicht, wie sie eine saubere Bestellung verlangt.

---

*) Die Zahl der Pflugfurchen, welche man vor der Saat zu geben hat oder zu geben pflegt, sowie die Dauer des Zeitraumes von einer Beackerung des Feldes zur andern, richtet sich bekanntlich hauptsächlich nach der Art der zu kultivierenden Pflanze und nach der Art der zunächst vorausgegangenen Frucht, ferner nach der Beschaffenheit und dem Kulturzustand des Bodens, auch nach dem Klima und der jedesmaligen Jahreswitterung. Die meisten Handelsgewächse, z. B. Karden, Tabak, Ölfrüchte, Lein &c., auch die Wurzelfrüchte, insbesondere die Rübenarten, verlangen einen mehr gelockerten, daher häufiger durchgearbeiteten Boden, als die Halmfrüchte (mit Ausnahme der Gerste) und die gewöhnlichen Hülsenfrüchte. Ein schwerer Boden muß öfters bearbeitet werden, als ein leichter sandiger; ein verwilderter, vernachlässigter und verunkrauteter Acker ist besonders sorgfältig mit Pflug und Egge zu reinigen, zu pulvern und zu mischen; ein reicher und düngkräftiger Boden erhält oft schon aus dem Grunde eine bessere Bearbeitung, weil er eine solche in den Erträgen reichlicher lohnt als ein an sich magerer oder durch die Kultur erschöpfter Boden. In einem trocknen Klima muß man durch die Art der Bodenbearbeitung bestrebt sein, die Feuchtigkeit zusammenzuhalten, in einem nassen dagegen deren Verdunstung zu befördern; in einem rauhen Klima bei kurzer Vegetationszeit der Kulturpflanzen sind alle Arbeiten für die Bestellung des Ackers möglichst zu beschleunigen und man muß deshalb oft mit einer oder zwei Pflugfurchen sich begnügen, selbst wenn die zu kultivierende Pflanze ihrer Natur nach eigentlich eine größere Anzahl verlangt. Wenn nach erfolgter Vorbereitung der Acker durch einen heftigen Regenfall an seiner Oberfläche zusammengeschlagen wird und sich alsdann eine harte, schwer durchdringbare Kruste bildet, so wird auch dadurch manchmal eine neue Bearbeitung und Lockerung nötig, denn nichts wirkt für das gleichmäßige Aufgehen und die freudige Entwicklung der Saaten so nachteilig, wie der Abschluß oder das gehinderte rasche Eindringen der atmosphärischen Luft in den Boden. (W.)

Das Ackern in Beeten.

Als die bequemste und natürlichste Beackerung des Landes ist zu bezeichnen, wenn man dasselbe abwechselnd in die Länge und in die Breite pflügt. Es wird auf diese Weise die vollkommenste Umlegung des Bodens bewirkt, und die Eggen können alsdann kräftig arbeiten. Hat die Ackerfläche eine natürliche Abdachung, so folgt man derselben nach vollendeter Bestellung und zieht die zum Abfluß des Regen- oder Schneewassers nötigen Furchen, legt Gräben an ꝛc.

Es giebt indessen Feldflächen, wo diese einfache Art und Weise, das überflüssige Wasser zu entfernen, nicht ausreicht, wo vielmehr noch besondere Vorkehrungen nötig sind, um den Acker bei nasser Witterung in demjenigen Zustande der Trockenheit zu erhalten, welchen die meisten angebauten Gewächse verlangen, wenn sie einen guten Ertrag gewähren sollen. Dies ist der Fall bei wassersüchtigem Boden in einer ebenen Lage und bei einem undurchlassenden Untergrunde. Eine solche Beschaffenheit zwingt den Ackerwirt zu der Beetbestellung. Die Furchen zwischen den Beeten nehmen bei Ansammlung des Wassers teils eine Menge desselben in sich auf, teils machen sie es möglich, die Entwässerung weit vollkommener zu bewirken, indem man durch richtig angebrachte Querfurchen Gelegenheit hat, das Wasser von den niedrigsten Stellen nach den Abzugsgräben zu leiten.

Die Breite der Beete beträgt von 4 Pflugfurchen an bis zu 20 und darüber. Es giebt ganze Länder, in welchen man keine andere Art der Ackerbestellung kennt, und wo man die Beetkultur auch auf dem dürresten Sande für unerläßlich hält. Die fleißigsten Ackerwirte in Europa, nämlich die Belgier, haben die Beetbestellung, und die Verteidiger der letzteren können daher auf eine sehr achtungswerte Autorität sich berufen.

In Belgien sind alle Arbeiten, welche bei der Beackerung des Feldes und bei der Behandlung der Saaten vorkommen, genau auf diese Beetbestellung berechnet; die starke Bevölkerung liefert zu dem Rigolenausschießen, zu dem Jäten aller Früchte, zu der Düngung mit Jauche ꝛc. stets die erforderlichen Hände, deren Leistungen der hohe Ertrag des Ackers bezahlt, und es wäre thöricht, ein solches Verfahren meistern zu wollen, selbst wenn auch durch Breitackern und auf sonstige Weise ein gleicher oder sogar ein noch größerer Erfolg erreicht werden könnte.

Ebenso wenig sind die Landwirte in Polen, in einem Teile von Schlesien und in der Lausitz zu tadeln, wenn sie zur Zeit, bei der einmal bestehenden Dreifelderwirtschaft die Beetbestellung auf Bodenarten beibehalten, wo sie nicht dringend nötig ist; die Gutsinsassen nämlich haben an einigen Orten noch Dienste zu leisten, und sie sind an eine andere Bestellungsart weder gewöhnt, noch auch verpflichtet, die betreffende Fläche umzuackern, wenn die Bestellung in Beeten mit einer anderen Bestellungsart vertauscht wird.

Wenn aber, nachdem die Ablösung der früheren Dienste stattgefunden hat, eine bessere Wirtschaftsorganisation eingerichtet, Hackfrucht- und Futtergewächsbau eingeführt werden soll, so ist hierbei die Bestellung des Ackers in 4- bis 8-furchigen Beeten sehr hinderlich. Jüngere, einsichtsvolle Wirte, denen jedoch eigene Erfahrung noch abgeht, werden dann oft vor einer Abänderung der landüblichen Bestellungsweise gewarnt, indem man ihnen viele Beispiele von mißlungenen Versuchen anzuführen weiß, in welchen die Abschaffung der Beete eine bedeutende Verminderung des Getreideertrages bewirkt haben soll. Diese Beispiele aber sind häufig entweder ganz unwahr oder sie beziehen sich auf Fälle, in denen man ein unverständiges Verfahren anwandte, welches natürlich immer schlechte Erfolge liefern muß.

Trockenlegung des mit Winterfrüchten bestellten Feldes ist freilich stets eine unerläßliche Bedingung für das gute Gedeihen dieser Pflanzen. Wenn aber genügende Trockenheit auf andere Weise als durch die Beetbestellung zu erreichen ist, oder wenn der in Rede stehende Boden einen so durchlässigen Untergrund hat, daß eine nachteilige Anstauung der Feuchtigkeit niemals zu besorgen ist, so ist die Abschaffung der Beetbestellung auch bei Winterfrüchten unbedenklich vorzunehmen.

Bei Sommerfrüchten ist die Beetbestellung auch auf wirklich feuchtem Boden entbehrlich, wenn sonst nur für Abzug des Wassers gesorgt wird.

> „Warum, fragt mancher, soll aber die Beetbestellung abgeschafft werden, gesetzt auch, sie sei der Beschaffenheit des Bodens wegen nicht durchaus nötig? Sie erfordert nicht mehr, sondern sogar noch weniger Zeit zur Beackerung, als das Breitpflügen."

Bei der Beetbestellung findet der Exstirpator keine Anwendung, das Ausstreuen der Saat wird durch sie erschwert, ebenso die Ernte der Halmfrüchte, mehr noch die der Hülsenfrüchte und der Futtergewächse. Die Behackfrüchte lassen sich bei dieser Beackerungsweise nicht so gut anbauen und mit Pferden bearbeiten. Wenn es wahr ist, daß das Beetpflügen weniger Arbeit erfordert, als das Breitpflügen, so kann das nur dadurch bedingt sein, daß bei dem Zusammenpflügen der Beete rohe Streifen stehen bleiben. Die vielen Beetfurchen sind eine nutzlose Verschwendung des Ackers, weil ohne dieselben bei einer anderen Bestellungsweise die fruchttragende Fläche sich vergrößert.

Diese und andere Gründe, welche gegen die Beetbestellung sprechen, werden aber auf einigen Bodenarten mit undurchlässigem Untergrund in ebener Lage oder auf steilen Bergfeldern von den großen Vorteilen überwogen, welche nicht zu schmale Beete für das sichere Gedeihen der Winterfrüchte unter solchen Verhältnissen gewähren. Wenn im ersten Falle die Ackerfläche in 8- bis 12füßige Beete gelegt ist und diese durch die nötige Anzahl Querfurchen mit einander in Verbindung gesetzt sind, so nehmen die Furchen selbst schon eine Menge Wasser auf, sie gestatten aber auch, daß das letztere von allen Teilen des bestellten Feldes den Abzugsgräben leicht zufließt.

Im zweiten Falle, auf Bergfeldern, verteilen die Beetfurchen das von den Höhen herabströmende Wasser und führen es, ohne der aufgelockerten Krume zu schaden, in die Tiefe. Müßte sich dasselbe allein den Weg suchen, so würde es sich an einzelnen Teilen des Feldes zu sehr ansammeln und die Ackerkrume mit fortreißen. Sollen die Beetfurchen also den hier angedeuteten Nutzen gewähren, so müssen sie mit Berücksichtigung der Abdachung des Feldes angelegt werden. Wenn dies nicht geschieht, die Beete vielmehr in der Richtung des Hanges angelegt sind, so fällt natürlich der Nutzen weg.

Am verdrießlichsten sind die hohen, gewölbten, breiten Beete, welche sich dadurch gebildet haben, daß man das Ackerstück bei jeder Beackerung in einer und derselben Richtung zweimal zusammen und einmal auseinander pflügte. Man findet dieselben namentlich in Gegenden, wo jeder Ackerbesitzer seit undenklichen Zeiten sein Land in mehreren schmalen Streifen im Gemenge mit vielen anderen liegen hat. Wenn ein Querpflügen bei der zerstückelten Lage niemals zulässig war, so ist es auch nach der erfolgten Zusammenlegung in breite Stücke durch die gewölbte Form jener Beete sehr erschwert. Ich habe so hohe Beete (gewöhnlich Rücken genannt) gesehen, daß sie in der Zeit von zwei Menschenaltern selbst bei der größten Aufmerksamkeit der Pflüger kaum wegzuschaffen waren. Ein zu rasches Herunterpflügen der gewölbten Stücke darf deshalb nicht stattfinden, weil man dadurch von den bisherigen höchsten Stellen die fruchtbare Krume entfernen und den mageren Untergrund zu Tage bringen würde.

Das Eggen.

Das Eggen dient dazu, nach dem Pflügen die Erdschollen und Klumpen zu zermalmen, den aufgepflügten Boden also fein zu zerkrümeln, ferner verrotteten Rasen und langen Strohdünger zu zerreißen, perennierende Wurzelunkräuter aus dem Boden zu ziehen und so das Vertrocknen derselben zu bewirken, die ausgestreute Saat mit Erde zu bedecken, den aufgepflügten Boden zu ebnen, um ihn gegen das Ausdörren zu schützen, und den in ihm enthaltenen Samen von Unkräutern während der Zubereitung des Ackers zum Keimen zu bringen; endlich auch, um eine geschlossene Krume aufzureißen und dadurch die Einwirkung der Atmosphäre auf den Boden zu erleichtern. Je nachdem der eine oder andere dieser Zwecke vorzugsweise erreicht werden soll, bedient man sich schwererer oder leichterer Eggen mit längeren oder kürzeren Zinken.

Das Einhalten des günstigsten Zeitpunktes ist für die Wirksamkeit des Eggens mehr entscheidend, als dies bei anderen Arbeiten des Ackerbaues der Fall ist. Auf thonigem Boden darf das Eggen weder im zu nassen, noch zu trockenen Zustande desselben vorgenommen werden. Nur in einer gewissen Übergangsstufe von der Nässe zur Trockenheit vermag man die Zerkrümelung des Thonbodens durch die Egge zu bewirken, bevor sich Klöße gebildet haben.

Ist der günstige Moment vorüber, so ist es fast besser, das Eggen ganz zu unterlassen, als Gespannkräfte nutzlos zu verschwenden. Nur ein durchdringender Regen ist nachmals im stande, die Schollen wieder zu erweichen und das Eggen muß dann mit ganzer Kraft ausgeführt werden, bevor ein Zusammentrocknen der Masse auf's neue stattfindet.

Bei der Saatbestellung des thonigen Bodens, aber auch schon bei dem Wenden desselben muß das Eggen mit dem Pflügen immer gleichen Schritt halten. Bei warmer, trockener Witterung müssen die Eggen dem Pfluge so unmittelbar folgen, daß nicht einmal während der Mittagszeit das Land in rauher Furche liegen bleiben darf.

Für die erwähnte Bodenart ist das Rundeggen besonders zweckmäßig, wobei die Richtung der Eggen sich so vielfach abändern läßt, daß die Schollen und Klöße von verschiedenen Seiten angegriffen und glücklich zertrümmert werden. Dasselbe ist jedoch sehr kostspielig, weil es viel Zeit erfordert. Auf losen, sandigen Bodenarten gedankenlos angewendet, verursacht es eine große Verschwendung der Arbeitskräfte. Gleiches ist der Fall, wenn man nach jeder Pflugfurche ohne Ausnahme diese Art des Eggens anwendet. Die oben angedeuteten Zwecke müssen dem Landwirt stets zur Richtschnur dienen bei Anwendung der Egge, und er muß darüber klar sein, welchen dieser Zwecke er zunächst erreichen will. Oft läßt man zwei- und dreimal eggen, wo einmal vollkommen genügt hätte. Namentlich bei dem Saateggen geschieht oft mehr, als nötig ist.

Wenn die Saat untergepflügt wurde, so ist oft schon ein Zug hinreichend, um das Land zu ebnen, besonders wenn auch die Walze in Anwendung kommt. In sandigen Gegenden, wo der Roggen untergepflügt wird, egget man die Saatfurche gar nicht.

Sollen die Eggen den Rasen zerreißen, Quecken und andere Wurzeln ausziehen, damit dieselben an der Oberfläche des Ackers vertrocknen, so muß man zu dieser Arbeit das trockenste Wetter auswählen, bei welchem die Krume sich, so zu sagen, schüttelt. Zu diesem Zweck das Eggen in feuchtem Zustande des Bodens vorzunehmen, ist völlig nutzlos, ja sogar schädlich. Bei sehr verrasetem oder verquecktem Boden wendet man zuerst große zwei- oder mehrspännige Eggen an, welche die Furchen zerreißen, und zuletzt kleine einspännige.

Wenn umgebrochener Rasen einfurchig besäet werden soll, so muß er ebenfalls zuerst mit großen Eggen der Länge nach überzogen werden. Wird dagegen sogleich ein Quer- oder Rundeggen vorgenommen, so kehrt man die Furchen um und bringt den Rasen wieder oben auf.

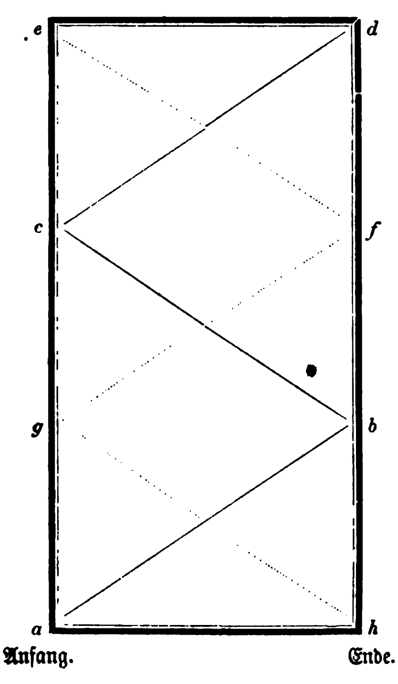
Das Eggen eines solchen Neubruchs wird sehr erleichtert, wenn man den Umbruch vor dem Winter vornimmt, den aufgepflügten Boden also dem Froste aussetzt, was ihn mürbe macht.

Die vollkommenste Wirkung des Eggens ist nur zu erreichen, wenn man

dasselbe mit kreuzender Richtung der Züge ausführt. Daß dies bei schmalen Beeten nicht geschehen kann, ist ein weiterer Übelstand, den diese Beackerungsmethode zur Folge hat. Man kann als sicher annehmen, daß drei sich durchkreuzende Eggenzüge so viel ausrichten, als vier in einer Richtung.

Bei langen und schmalen Ackerstreifen, die nicht in die Quere gepflügt werden können, ist das in die Niesche Eggen dem Rundeggen vorzuziehen, weil es wenig mehr Arbeit als das Langziehen verursacht und doch die Pflugfurchen in zwei verschiedenen Richtungen durchkreuzt.

Folgende Figur wird das Verfahren dabei anschaulich machen:



Das Walzen.

Man walzt das bestellte Feld, um den zu sehr gelockerten Boden fester zu machen, ferner um etwa vorhandene feste vorstehende Erdklumpen entweder zu zermalmen, oder wenn sie zu widerspenstig sind, nebst den kleineren Steinen in die Krume zu drücken und dadurch für die Arbeit der Sense und Harke eine mehr ebene Oberfläche zu schaffen. Diese Ebenung des Bodens ist besonders bei Hülsenfrüchten und Futtergewächsen wichtig, da diese auf einem ungewalzten Boden niemals glatt abgemäht werden können. Das Walzen ist aber auch dem Keimen aller obenauf gesäeten Sommerfrüchte und der Ölsämereien zuträglich.

Wo die Bestellung der Sommerfrüchte mit dem Exstirpator oder Saatpfluge geschieht, da würden viele Samenkörner, die nur schwach mit Erde bedeckt sind, bei den ausdörrenden Frühlingswinden nicht keimen. Wird aber die

Walze unmittelbar nach der Einsaat angewendet, so wird die Krume dadurch geschlossen, und es erfolgt ein gleichmäßiges Auflaufen der Saat. Die feinen Klee- und Grassämereien bekommen ohne Anwendung der Walze niemals den dichten Stand, welcher so wesentlich ist, wenn das Land durch Futterbau einen genügenden Ertrag geben soll.

Die Wintersaaten auf dem humosen Boden, welcher mehr als andere Bodenarten durch den Frost verändert wird, bedürfen des Walzens im Frühlinge, damit ihre vom Frost aufgezogenen Wurzeln wieder fest gedrückt werden. Wenn humoser Thonboden im Herbst in einem kloßigen Zustande besäet werden mußte, so ist das Überziehen mit einer mäßig schweren Walze im Frühling hinreichend, um eine völlig ebene Oberfläche zu schaffen. Soll Kleesamen auf Roggen- oder Weizenland gesäet werden, so streuet man die Saat bald nach dem Abtrocknen des Feldes aus und walzt sie ein. Die vom Froste mürbe gewordenen Klöße zerfallen dann zu Pulver, und geben dem feinen Kleesamen Krume genug, um anzuwurzeln.

Die Walze wird aber auch bei der Bearbeitung und Vorbereitung des Ackers zu verschiedenen Zwecken angewendet. Wenn langer, strohiger Dünger mit der zweiten Furche untergepflügt worden ist, so würde derselbe bei der Anwendung der Egge wieder herausgerissen werden. Besser ist dann eine schwere Walze anzuwenden, welche das Land ebnet, den Mist an die Erde drückt und dadurch seine Zersetzung befördert. Auf diese Weise wird die Walze häufig und namentlich bei der Bearbeitung des Feldes zu Winterraps in Anwendung gebracht. Ich lasse ein solches Feld zuerst ohne Dünger pflügen und dann gleich eggen. Nun wird der Dünger aufgefahren, untergepflügt und querüber gewalzt. So bleibt das Land liegen bis eingesäet werden soll. Ist es nötig, so wird kurz vor dem dritten Pflügen geegget. In der Regel sind die Schollen aber durch die Walze, die Einwirkung der Atmosphäre und durch den verwesenden Dünger so mürbe geworden, daß das Eggen unnütz wäre. Ich bemerke jedoch, daß der Boden auf meinen Pachtgütern im Oderbruche ganz rein von Wurzelunkraut und wegen des Überflusses an Humus, der atmosphärischen Einwirkung zugänglicher ist, als strenger Thonboden. Denn, obgleich er zusammengetrocknet eben so fest ist wie Thonboden, so zerfällt er doch nach einem durchdringenden, warmen Regen leichter als der Klai.

Auf diese und andere Weise benutzt der erfahrene Landwirt schwere glatte oder auch geribbte und Stachelwalzen, um den Boden in den rechten lockeren Zustand zur Aufnahme der Saat zu versetzen. Bald walzt man nach dem Eggen, bald vorher, je nachdem der Zustand des Bodens es erfordert.

Um einen mit Samenunkräutern angefüllten Boden zu reinigen, ist nichts besser, als die Walze unmittelbar nach jedem Pflügen anzuwenden, indem dann stets ein dichtes Austreiben der Unkräuter erfolgt und die letzteren durch ein neues Pflügen zerstört werden können.

So nützlich die Walze bei der Feldbestellung sein kann, so erfordert doch kein Werkzeug eine sorgfältigere Beachtung aller Verhältnisse. Mit Ausschluß des humosen, sandigen und torfigen Bodens, darf die Walze stets nur bei trockener Witterung angewendet werden. Walzt man die bestellten Saatfelder auf anderen Bodenarten, bevor sie abgetrocknet sind, so kann sehr leicht eine Borke oder Kruste auf der Oberfläche entstehen, welche nicht allein das Auflaufen der Saat erschwert, sondern auch dem Wachstum der Früchte hinderlich ist, da die Oberfläche des mehr thonigen Bodens einer Tenne gleich wird. Bei vorherrschend feuchter Witterung unterläßt man also bei solcher Bodenbeschaffenheit das Walzen lieber ganz, oder wendet es erst an, wenn die junge Saat schon fingerlang emporgewachsen ist.

Von der Düngung des Landes.

Die Urkraft des Bodens, welche durch vielleicht tausendjährige Erzeugung von Gewächsen und deren Vermoderung entstanden ist, vermindert sich nach und nach infolge der Kultur und der Entziehung von Ernten. Wenn man von dem unerschöpflichen Reichtum des Bodens an der Theiß, an der Weichsel oder in der Krim spricht, wo der Dünger ins Wasser geworfen oder verbrannt wird, so kann dies doch nur bei der schwachen Bevölkerung jener Gegenden und bei dem abwechselnden Beweiden des Landes einigermaßen richtig sein. Sobald aber der Boden stärker angebaut wird und alljährlich Früchte tragen soll, so ist sehr bald die Düngung nötig, um einen gleichbleibenden Ertrag zu erzielen.

In Schriften über die landwirtschaftlichen Zustände Amerika's findet man schon Klagen darüber, daß dort in einigen Gegenden der Acker ausgebauet, also eine Abnahme der Ertragsfähigkeit eingetreten sei.

Der Viehdünger,

eine Mischung von Auswürfen der Haustiere und von Stroh oder anderen leicht verweslichen Pflanzenteilen, ist diejenige Substanz, welche am leichtesten und im allgemeinen auch am wohlfeilsten zur Düngung des Ackers herbeizuschaffen ist und auf allen Bodenarten ohne Ausnahme eine verbessernde Wirkung äußert.

Es ist eine weise Einrichtung der Natur, daß aus den Rückständen abgestorbener Organismen neues Leben entspringt. Jede vermoderte Pflanze wird zur Nahrung für neue Gewächse. Werden die Pflanzen aber in ihrer höchsten Lebensfülle von den Tieren verzehrt, so wird der Prozeß der Umwandlung in fruchtbringende Materie nicht nur beschleunigt, sondern die Wirksamkeit der letzteren noch erhöht. Ohne Zweifel nämlich erzeugen die Auswürfe der Tiere bei sorgfältiger Anwendung derselben als Dünger, mehr Pflanzenmasse, als wenn eine dem verzehrten Futter gleiche Quantität von Vegetabilien für sich

vermodert, also ohne Mitwirkung der Tiere in Dünger verwandelt wird. Die tierische Produktion ist daher, wenn auch nicht in gewerblicher, doch in physischer Hinsicht ein reiner Gewinn an organischer Materie.*)

Die vorteilhafteste Erzeugung und Anwendung des Viehdüngers ist ein sehr wichtiger Gegenstand, von dem das Bestehen und der günstige Erfolg des ganzen landwirtschaftlichen Betriebes abhängt.

---

*) Die Anhänger der neuen Theorieen über das Pflanzenwachstum werden es tadeln, daß ich in dieser neuen Auflage (1861) den Gegenstand von demselben Gesichtspunkt aus auffasse wie in den früheren. Obgleich den Jahren nach alt, so habe ich doch mit dem höchsten Interesse die Erfolge der Guano-, Salpeter- und Knochenmehl-Düngung beobachtet und die Gründe erwogen, durch welche die Chemiker deren Wirkung erklären. Bis jetzt habe ich aber die Überzeugung nicht erlangen können, daß durch diese Düngungsmittel der gewöhnliche Viehmist für die Dauer ersetzt werde. Man hat, so ist es mir erschienen, den Guano, Chilisalpeter, das Knochenmehl etc. auf Ländereien angewendet, die seit undenklichen Zeiten mit Viehmist gedüngt waren. Die Erfahrung lehrt aber, daß auf solchen Grundstücken die Nachwirkung dieses Düngers eine sehr lange ist und daß selbst eine Zeit von zehn Jahren nicht genügt, um bei vergleichenden Versuchen angeben zu können, welchen Anteil an den Ernten die künstlichen Düngungsmittel und welchen die Rückstände des gewöhnlichen Mistes haben. Man darf zu entscheidenden Versuchen nur solches Ackerland wählen, welches durch erschöpfende Ernten entkräftet ist, wie es freilich in Gegenden mit fruchtbarem Boden und guter Kultur gar nicht angetroffen wird. Dagegen findet es sich in großer Ausdehnung dort, wo magerer Boden nach dem Dreifelder-System ohne genügende Wiesen und Weidegrundstücke bewirtschaftet wird unter der Benennung: Außenland oder Lehde. D. V.

Über die Art und Weise, wie Düngungsversuche am zweckmäßigsten anzustellen sein möchten, sowie über die Bedeutung der konzentrierten Düngmittel an sich und gegenüber dem Stallmist, giebt der Anhang zu dem vorliegenden Abschnitt nähere Auskunft. — Bezüglich der Menge und Zusammensetzung des Futters und der unter dessen Einfluß produzierten tierischen Auswürfe ist daran zu erinnern, daß die letzteren (feste und flüssige zusammen) bei grasfressenden Tieren, insbesondere bei Wiederkäuern, im allgemeinen kaum die Hälfte, zuweilen nur ein Drittel von der mit dem Futter aufgenommenen Trockensubstanz enthalten (vgl. S. 159 ff. über die Berechnung der Stallmistproduktion nach Quantität und Qualität). Im Respirationsprozeß der Tiere wird eine große Menge von stickstofffreier organischer Substanz zerstört, gleichsam verbrannt, indem der Kohlenstoff und zum Teil auch der Wasserstoff oxydiert, als Kohlensäuregas und Wasserdampf durch Haut und Lunge aus dem Tierkörper austreten. Bei volljährigen Schafen z. B. betrug die Menge der in 24 Stunden ausgeatmeten Kohlensäure, wenn das Futter ausschließlich aus Wiesenheu mittlerer Güte bestand, auf 1 Kilogramm Körpergewicht durchschnittlich 17 Gramm (entsprechend 4,64 Gramm Kohlenstoff), bei Ochsen je nach der Art der Fütterung, 10 bis 13 Gramm (worin 2,73 bis 3,55 Gramm Kohlenstoff). Dagegen findet man den Stickstoff und die Mineralstoffe des Futters, oder eine dem Gehalt des letzteren entsprechende Menge, vollständig in den frischen Auswürfen der Tiere, — in dem Falle nämlich, wenn keine anderweitige Produktion stattfand und die volljährigen Tiere in einem völlig unveränderten Ernährungszustande verblieben. Ähnlich ist es bei der Wolleproduktion der ausgewachsenen Schafe, da in der gebildeten Wolle nur höchstens 4—5 Proz. von dem Futterstickstoff und verhältnismäßig noch weniger von der Futter-Phosphorsäure zurückgehalten werden. Anders aber ist es bei einer reichlichen Produktion von Milch, Fleisch und von Knochensubstanz. Wenn z. B. eine Kuh täglich 15 Kilogramm Wiesenheu mittlerer Güte verzehrt und dabei 8 Kilogramm Milch liefert, so sind in der letzteren etwa 14 Prozent

Guter Viehdünger verdient nur diejenige Mischung von tierischen Auswürfen und Stroh genannt zu werden, in welcher das letztere von den flüssigen Auswürfen vollständig durchdrungen ist. Wenn das Stroh oder ein anderes, dasselbe ersetzendes Streumaterial von Urin und Jauche nicht völlig gesättigt

---

des Futter-Stickstoffes und 22 Prozent der Futter-Phosphorsäure enthalten. Ebenso ist es bei der Ernährung junger, im raschen Wachstum begriffener Tiere, in deren Körper oft $1/5$ an Stickstoff und $1/4$ bis zu $1/3$ an Phosphorsäure von der im verzehrten Futter enthaltenen Menge zur Ausbildung der Knochen und zum Ansatz der Fleischmasse verwendet wird, also nicht in die festen oder flüssigen Auswürfe übergeht. Die volljährigen Masttiere setzen hauptsächlich Fett, weit weniger Fleisch an; sie halten in ihrem Körper nur wenig Stickstoff und Phosphorsäure aus dem Futter zurück, und müssen daher einen besonders kräftigen Mist produzieren, um so mehr, als diese Tiere gewöhnlich sehr intensiv, namentlich stickstoffreich und phosphorsäurereich gefüttert werden. Andere Futterbestandteile, außer dem Stickstoff und der Phosphorsäure, kommen hier weniger in Betracht. — Aus dem Gesagten ergiebt sich, daß in den Exkrementen der Tiere für gewöhnlich weniger an landwirtschaftlich wichtigen Pflanzennährstoffen enthalten sein muß, als mit dem verzehrten Futter aufgenommen wurde. Wenn gleichwohl die tierischen Auswürfe nach der Ansicht vieler Landwirte, und vielleicht auch thatsächlich, obgleich darüber kaum genaue vergleichende Versuche vorliegen, eine günstigere Gesamtwirkung auf die Vegetation ausüben, als ein entsprechendes Quantum der nicht verfütterten Futtersubstanz, so kann dies nur im Zusammenhange stehen mit der chemischen und mechanischen Umänderung, welche die Futterbestandteile bei ihrem Durchgange durch den tierischen Organismus erleiden. Es findet hierbei bekanntlich eine Abscheidung der verdaulichen von der unverdaulichen Substanz statt; die letztere wird im Gemenge mit einer verhältnismäßig (wenigstens bei den grasfressenden Tieren) geringen Quantität von Zersetzungsprodukten der Verdauungssäfte, aber in einem mechanisch sehr fein zerteilten Zustande im Darmkot ausgeschieden. Die zur Ausscheidung gelangenden Reste der verdauten Futtersubstanz oder entsprechende Mengen von Gewebetrümmern sind in dem Harne aufgelöst enthalten und zwar in Verbindungen, in welchen sie sehr rasch und energisch zu Gunsten der Vegetation wirken. Von der Gesamtmenge des in dem Futter enthaltenen Kali treten bei den wiederkäuenden Tieren bis zu 95 Prozent mit dem Harne aus dem Körper aus und von dem Futterstickstoff häufig die Hälfte und noch mehr. Die Phosphorsäure des Futters, soweit sie nicht im Körper eine anderweitige Verwendung erhielt, wird bei den Wiederkäuern vollständig mit den Darmexkrementen ausgeschieden, aber teilweise vielleicht befreit von der Umhüllung der organischen Substanz und jedenfalls in einem Zustande der feinsten Zerteilung, in welchem sie den wachsenden Pflanzen verhältnismäßig leicht zugänglich sein muß. Hierdurch kann recht wohl bewirkt werden, daß die Pflanzennährstoffe in den tierischen Auswürfen, ungeachtet sie in geringerer absoluter Menge vorhanden sind, als in der betreffenden Futtersubstanz, dennoch innerhalb einer gewöhnlichen Düngungsperiode von etwa drei Jahren vollständiger ausgenutzt werden, also einen entsprechend günstigeren Einfluß auf die Vegetation der Kulturpflanzen ausüben. Dazu kommt noch, daß die große Menge von Streustroh in inniger Berührung und Mischung mit den tierischen Auswürfen, das Volumen der letzteren sehr vergrößert, also eine gleichmäßige Verteilung über die ganze Ackerfläche erleichtert und dadurch die Wirkung um so mehr sichert, während es selbst einer rascheren Verwesung unterliegt. Wenn aber eine in lebhafter Vegetation und im saftigen Zustande befindliche Pflanze zur Gründüngung untergeackert wird, alsdann ist davon gewiß eine ebenso große oder noch größere Wirkung für die nachfolgende Frucht zu erwarten, als wenn sie verfüttert und der unter ihrem Einfluß produzierte Dünger, abgesehen von dem Streuhstroh, auf dasselbe Feld gebracht worden wäre. (W.)

ist, so wirkt es bei seiner allmählichen Vermoderung nur unvollkommen. Reicht das den flüssigen Dünger aufsaugende Streustroh zu diesem Zwecke nicht aus, und müssen also die tierischen Auswürfe teilweise unvermischt auf den Acker gebracht werden, so geht nicht nur düngende Substanz leicht verloren, sondern es bleiben auch mehrere Wirkungen des guten Viehdüngers aus, welche durch seine Gährung oder Verwesung in der Ackerkrume bedingt sind.

Es ist daher sehr wichtig, bei der Wirtschaftseinrichtung darauf Rücksicht zu nehmen, daß Viehfutter und Einstreu in dem Verhältnis erzeugt werden, wie es notwendig ist, um jenen kräftigen Dünger zu gewinnen, welcher sich bequem ausfahren und mit dem Ackerboden vermischen läßt, und für die Fruchtbarmachung desselben besonders günstig wirkt. Ein solcher Dünger läßt sich mit den gewöhnlichen Mistgabeln (Forken) laden, die Strohfaser aber darin ist entweder schon so mürbe, daß sie leicht zerreißt, oder doch so beschaffen, daß sie bald diesen Zustand annimmt.

Das Verfahren, um einen guten Dünger zu bereiten, ist je nach den vorhandenen Verhältnissen in jeder Wirtschaft verschieden. Anders ist es in ganz großen, anders in mittleren und kleinen Wirtschaften; anders bei Haltung von Schafen, oder von Pferden und Rindvieh, und je nachdem man viel saftiges Futter oder nur Heu und Stroh zu verwenden hat.

Die Düngerstätte verdient zunächst unsere Aufmerksamkeit. Sie darf nicht auf dem niedrigsten Teil des Wirtschaftshofes, wohin alles Regen- und Schneewasser zusammenströmt, angelegt sein; sie darf aber ebenso wenig so hoch liegen, daß die aus dem Dünger abfließende Jauche fortlaufen kann. Bei ihrer Anlage sind also diese beiden Übelstände zu vermeiden. Wenn das nötige Material irgendwie sich herbeischaffen läßt, so muß die Sohle der Düngerstätte gepflastert werden, damit man die Abfahrt des Düngers ohne übermäßige Anstrengung des Zugviehes bewirken, und nach dem jedesmaligen Abfahren alle Düngerreste sorgfältig zusammenschaufeln kann.

Da die Düngerstätte stets in der Nähe der Viehställe sich befindet, so ist das Pflaster zwischen beiden so einzurichten, daß das von den Dächern abfließende Wasser nicht in die Düngerstätten läuft. Manche empfehlen sogar, die Düngerstätte mit einem Dache zu versehen. Dies scheint mir indes übertrieben und zu kostspielig; ich entsinne mich auch nicht, diese Idee irgendwo ausgeführt gesehen zu haben.

Wichtiger ist es, namentlich bei saftiger Viehfütterung, daß der Stall mit Kanälen versehen wird, welche in die Düngerstätte ausmünden. In jedem Falle ist bei einer zweckmäßig angelegten Düngerstätte, an der niedrigsten Stelle derselben eine Vertiefung zur Ansammlung der Jauche anzubringen, in welcher eine Pumpe steht, damit man teils den Dünger mit Jauche begießen, teils die überflüssige Jauche ableiten und anderweitig verwenden kann.

Die Düngerstätte muß ferner geräumig genug sein, um den frischen

Dünger von demjenigen zu trennen, der seine Gährung bereits so weit vollendet hat, daß er sich zur Abfahrt eignet.

Auf die Düngerstätte wird der Mist aus den Viehställen geschafft, bei sehr saftiger Fütterung täglich, bei trockener seltener. Sind die Viehställe nicht zu weit von einander entfernt, so ist der Pferde- und Schweinedünger schichtenweise mit dem Rindviehdünger zu vermischen.

Die Belgier haben die Viehställe so eingerichtet, daß in ihnen hinreichend Platz ist zur Ansammlung des Düngers. Derselbe wird unter dem Vieh weggezogen und hinter demselben aufgeschichtet, bis er auf das Feld gefahren wird.

In der Schweiz und in Holland, wo im Verhältnis zum Kraftfutter nur wenig Stroh erzeugt wird, sind die Viehställe so angelegt, daß man mit einer geringen Menge Einstreu ausreichen kann. Man verwendet aber dort alle Sorgfalt auf die Bereitung einer guten Düngjauche (Gülle). Zu dem Ende befinden sich hinter den Viehständen tiefe Kanäle, welche dazu bestimmt sind, eine Mischung von Urin und Jauche aufzunehmen, worin man den Strohdünger gleichsam auswäscht, um auch die festeren Auswürfe der Tiere in die Jauche zu bringen.

Der strohige Mist wird von den Schweizern auf besondere Weise in hohe Haufen künstlich aufgepackt und mit Jauche begossen. Wenn der Mist seine Gährung vollendet hat, zerschneidet man die Haufen mit großen Messern und bewirkt auf solche Weise, daß der untere, mehr zergangene Mist mit dem oberen zugleich auf dem Felde zur Anwendung gelangt.

Diese durch eigentümliche Wirtschaftsverhältnisse in jenen Ländern gebotene Behandlung des Viehdüngers haben die gutmütigen Deutschen hier und da nachahmen wollen, ohne zu untersuchen, ob sie für ihre Verhältnisse paßt. Es ist hier nicht der Ort, jene Güllebereitung zu beurteilen. Dazu wäre eine umständliche Beschreibung der schweizerischen Wirtschaft erforderlich. In keinem Falle aber ist diese Düngerbehandlung auf größeren Gütern in Deutschland zu empfehlen. Wie die Mistjauche nach der Ansicht des Verfassers zu benutzen ist, wird weiter unten erörtert werden.

Wenn der Viehdünger in einer gut angelegten Düngerstätte gehörig aufgeschichtet wird, wenn alle Mistarten so viel wie möglich mit einander gemischt, verpackt und bei trockener Witterung mit Jauche begossen werden; wenn man außerdem alle Düngermaterialien sorgfältig sammelt nnd auf die Miststätte bringt; wenn man endlich in der letzteren zweierlei Haufen anlegt, einen, welcher den täglich aus den Ställen geschafften Mist aufnimmt, und einen, welcher den zur Abfahrt auf das Feld fertigen Mist enthält, so thut man alles, was nötig ist, um einen kräftigen Dünger zu bereiten.

Manche empfehlen, den Mist schichtenweise mit Erde zu bedecken, weil sie glauben, daß dadurch das Entweichen der Gase verhindert und die fruchtbar machende Kraft des Mistes besser zusammengehalten wird. Ich lasse es dahin

gestellt sein, ob ohne Erdbedeckung aus einem gut geebneten und mit Jauche begossenen Düngerhaufen überhaupt das Entweichen beträchtlicher Mengen gasförmiger Stoffe zu besorgen sei. Jedenfalls kann ein Verlust dieser Art nur die oberste Schicht treffen. Aber man vergesse doch nicht, daß das Anfahren und Wegfahren der Erde nicht ohne Kostenaufwand zu bewerkstelligen ist, und daß der Gewinn an düngender Substanz schwerlich diesen Kostenaufwand übersteigt. Es giebt viele Verrichtungen, welche den Bewirtschaftern kleiner Güter in arbeitsfreien Zeiten zu empfehlen sind, aus keinem anderen Grunde, als um müssige Stunden nützlich zu verwenden. Das Spinnen und Stricken z. B. sind für den gemeinen Landmann vortreffliche Nebenbeschäftigungen, welche die jüngeren und schwächeren Glieder seiner Familie in Thätigkeit erhalten; aber nichts ist sicherer, als daß demjenigen, der diese Arbeiten im Tagelohn wollte verrichten lassen, die auf solche Weise gefertigten Strümpfe und Garne sehr teuer zu stehen kommen würden.*)

Wenn es freilich an Stroh oder anderen dasselbe ersetzenden Materialien zum Auffangen der tierischen Exkremente gänzlich oder teilweise fehlt, so mag

*) Die von Zeit zu Zeit vorgenommene Bedeckung des Stallmistes, bei dessen Ansammlung in der Düngerstätte, mit humosen Stoffen oder auch nur mit möglichst lockerem Lehmboden ist ein vortreffliches Mittel zur Konservierung desselben; in der Praxis freilich läßt sich dieses Mittel bei sehr großen Düngermassen wegen der damit verbundenen beträchtlichen Kosten nur schwierig anwenden und wird daher wohl meistens auf kleinere Wirtschaften beschränkt bleiben. Eine selbst dünne Schicht von erdigen Substanzen, womit in bestimmten Zeiträumen der Stallmist bedeckt wird, verlangsamt und regelt im hohen Grade den Verwesungsprozeß; der Dünger wird dadurch nach und nach in eine gleichförmige Masse verwandelt und läßt sich längere Zeit aufbewahren ohne sehr beträchtliche Verminderung des ursprünglichen Volumens und Gewichtes und namentlich ohne erheblichen Verlust an vorzugsweise wertvollen Bestandteilen. Die stark absorbierenden Eigenschaften der erdigen Zusätze nämlich (vgl. S. 133) verhindern die Verflüchtigung von Stickstoffverbindungen, sowie das leichte Auslaugen der alkalischen und phosphorsauren Salze. Beides dagegen ist bei der Ansammlung und Aufbewahrung des unvermischten Düngers kaum zu verhindern, namentlich, wenn der letztere einer sog. stürmischen Gärung unterliegt und also die organische Substanz eine sehr rasche Abnahme erleidet. In den Fällen, wo der Stallmist länger als 6 bis 8 Wochen auf der Miststätte liegen bleiben muß, ist daher der Zusatz von erdigen Stoffen besonders zu empfehlen. Jedenfalls aber hat man dafür zu sorgen, daß der Stallmist, mit diesem Zusatz und ohne denselben, stets hinreichend feucht gehalten und dadurch dessen Verwesung gemäßigt wird. Zu demselben Zweck wie die Erde, und zwar in wesentlich kleineren Mengen mit gleichem Erfolge, kann man auch Gyps, feines Torfpulver und verschiedene Staßfurter Kalisalze anwenden, von den letzteren namentlich den, in nicht zu großer Entfernung von Staßfurt überaus billigen Kaïnit, sowie den Krugit und Karnallit. Nach direkten Versuchen genügt pro Stück Großvieh oder 10 Schafe in der wärmeren Jahreszeit ein Zusatz zum Mist im Stall oder auf der Düngerstätte von täglich etwa 0,25 kg Gyps oder 0,3 kg Karnallit oder 0,2 kg Kaïnit und Krugit, im Winter noch weniger. Hierbei hat man noch den Vorteil, daß der Stallmist an Kali bereichert wird und es ist bemerkenswert, daß die genannten Stoffe den Verlust des Düngers an Stickstoff, sei es im freien Zustande desselben oder in der Form von Ammoniak, vollständiger verhindern, als die Anwendung von gewöhnlicher nicht sehr humoser Erde. (W.)

die Erde ein allezeit bereites Aushelfmittel sein. Die Kosten der An- und Ausfuhr der Erde zur Düngerbereitung mögen dann durch den Erfolg — verglichen mit denjenigen bei Anwendung der reinen tierischen Auswürfe — reichlich vergütet werden. Wenn man aber behauptet, daß durch die Erde die vegetabilische Einstreu ganz zu ersetzen sei, so geht man zu weit. Meine Zweifel, welche ich gegen diese Behauptung in Dresden und Karlsruhe ausgesprochen habe, sind noch durch keine Thatsachen widerlegt worden. In allen Gegenden aber, wo der Ackerbau nur mit Hilfe von Waldstreu betrieben wird, wäre es allerdings von der höchsten Wichtigkeit, zu ermitteln, ob nicht die zum Einstreuen und Vermischen mit den tierischen Auswürfen angewendete Erde die Waldstreu ersetzen könnte, da auch die letztere zu ihrer Herbeischaffung oft großen Aufwand erfordert — abgesehen von den damit verbundenen Nachteilen für den Holzwuchs.

Den Schafdünger läßt man gewöhnlich in den Ställen liegen bis zur Abfuhr auf das Feld. Wenn letzteres wenigstens alle zwei oder drei Monate geschieht, so glaube ich nicht, daß bei jenem Verfahren ein Verlust zu befürchten ist und daß man an düngender Kraft gewinnt, wenn man diesen Dünger zuerst auf die Miststätte bringt und mit dem von anderem Vieh vermischt. Wenn man freilich, wie einige thun, den Schafmist jährlich nur einmal aus den Ställen herausschaffen läßt, so werden wahrscheinlich viele düngende Substanzen verloren gehen.

Werden die Mistarten von den einzelnen Haustieren für sich zur Düngung verwendet, so beobachtet man etwas verschiedene Wirkungen von denselben. Der Schafmist scheint leicht auflöslich zu sein, seine Wirkung erfolgt schnell. Wird solcher in großer Menge aufgebracht, so lagern sich einige Früchte oft und erzeugen mangelhafte Körner. Weizen in Schafdünger gewachsen, ist von geringerer Güte, ebenso die Gerste. Man wendet ihn daher gern zu Früchten an, welche nur bei großem Bodenreichtum ganz vollkommen gedeihen. Dahin gehören die Ölsaaten, Kohl, Kartoffeln, Rüben ꝛc.

Man behauptet von dem Schafdünger auch, daß er nicht so lange vorhalte wie Rindermist. Dieser Vorwurf scheint jedoch nach meinen Beobachtungen aus den Zeiten herzurühren, wo die Schafe mit sehr schlechtem und magerem Futter fürlieb nehmen mußten. Wenn man diesen Tieren neben genügendem Stroh auch Kraftfutter giebt, besonders wenn sie Kartoffeln, Rüben, Ölkuchentrank oder Schlämpe erhalten, so ist ihr Dünger in der Nachhaltigkeit seiner Wirkung nicht allein dem Rindviehdünger gleich, sondern er übertrifft diesen sogar auf allen kälteren und thonigen Bodenarten darin, daß er diese thätiger macht.*)

*) Der Schafmist ist ein ziemlich „hitziger" Dünger, d. h. er äußert eine rasche Wirkung auf die Vegetation. Es ist dies hauptsächlich bedingt durch die verhältnismäßig konzentrierte und zugleich ziemlich lockere Beschaffenheit dieser Düngerart. Die Schafe nehmen freiwillig bei vorherrschend trockener Fütterung auf 1 Pfund Trockensubstanz des Futters nur etwa 2 Pfund

Für naßkalte Felder ist der Pferdedünger vorzugsweise geeignet. Federviehmist ist schnell treibend und daher zur Überdüngung gut zu benutzen.

Rindermist wird besonders auf allen milden, mürben und sandigen Bodenarten sehr geschätzt. Wenn man nicht Felder mit außergewöhnlichen Eigenschaften hat, welche es rätlich machen, eine besondere Düngerart anzuwenden, so ist der gemischte Dünger, wie er nach guter Behandlung von der Miststätte abgefahren wird, der zuträglichste und giebt die sichersten Ernten.

Über den Zustand, in welchem der Dünger auf den Acker zu bringen ist, ob ganz frisch, wie er aus den Ställen kommt, oder nachdem er auf der Miststätte teilweise oder ganz seine Gährung vollendet hat, sind die Meinungen geteilt. Einige wollen, daß er ganz frisch ausgebracht werde und seine Zersetzung also von Anfang an im Acker stattfinde; andere dagegen glauben nur zergangenen, ausgegohrenen Dünger anwenden zu müssen. Die Verteidiger des letzteren Verfahrens können nicht ableugnen, daß dabei die Quantität des Düngers vermindert wird. Die andere Vorschrift aber läßt sich nicht wörtlich befolgen, weil täglich Dünger bereitet wird, den man nicht immer auch täglich ausfahren, noch weniger sogleich unterpflügen kann.

Wasser auf; sie liefern wenig, aber sehr düngkräftigen Harn, bedürfen also auch nur ein entsprechend geringes Quantum von Streustroh und produzieren überhaupt dem Gewichte nach, auf eine bestimmte Menge Trockenfutter berechnet, weniger Mist, als das Rindvieh (vgl. S. 161, Anm.). Bei gleichem Volumen und Gewicht ist die Gesamtwirkung des Schafmistes eine größere als die des Rindviehmistes, nicht aber, wenn man für beide Tierarten eine gleiche Quantität und Qualität von Futtertrockensubstanz und Streustroh und außerdem eine gleichmäßige Erhaltungsfütterung der Rechnung zu Grunde legt. Nur der Verwesungsprozeß hat bei dem Schafmist einen rascheren Verlauf und seine Wirkung macht sich schneller bemerkbar, kann aber, unter sonst gleichen Verhältnissen, keine so lange anhaltende sein, als die des Rindviehmistes. — Die erwähnten Eigentümlichkeiten des Schafmistes sind in einem fast noch höheren Grade bei dem von Pferden produzierten Dünger vorhanden. Der Harn dieser Tiere ist gleichfalls sehr konzentriert und zu einer besonders raschen Zersetzung geneigt; der Darmkot hat nur wenig Zusammenhang, verliert leicht an Feuchtigkeit und zerfällt zu einer lockeren Masse, welche im Gemenge mit dem Pferdeurin rasch der Verwesung unterliegt. Wenn man den Pferdemist oder den Schafmist in besonderen Haufen längere Zeit hindurch ansammeln und aufbewahren muß, so kann man die Zersetzung verlangsamen und sonst unvermeidliche Verluste dadurch verhindern, daß man die Haufen fortwährend mit Wasser oder Mistjauche gesättigt hält, sehr zweckmäßig auch den Mist mit dünnen Schichten von lehmiger Erde aufsetzt oder auch während der Ansammlung häufig mit allerlei andern Absorptionsmitteln überstreut und so bis zur Verwendung liegen läßt. — Die Rinder, namentlich die Milchkühe nehmen auf 1 Pfund Futter-Trockensubstanz 4 Pfund Wasser auf, bei Grünfütterung und überhaupt sehr saftigem Futter bis zu 6 Pfund; sie liefern daher sehr wässerige Exkremente, umsomehr, wenn die gleichzeitig produzierte Milch einen bedeutenden Anteil der verdauten Futtersubstanz in Anspruch nimmt. Hierbei ist viel Einstreu erforderlich und der Mist dieser Tiere ist verhältnismäßig „kalt“ und „träge“; wegen der Beschaffenheit des Darmkotes bildet er leicht Klumpen und setzt sich zu einer festen Masse zusammen. Die Wirkung auf die Vegetation ist eine langsamere, aber länger gleichmäßig anhaltende, als die des Schaf- und Pferdemistes. (W.)

Am besten und zweckmäßigsten wird es hier wie gewöhnlich sein, die Mitte zwischen den entgegenstehenden Ansichten einzuhalten. Den Mist ganz frisch auszufahren, paßt wegen der sonstigen Arbeitsverhältnisse nicht. Er würde oft lange liegen müssen, bevor er untergepflügt werden könnte, und dann bei dem Ausdörren an Kraft verlieren.

Man schichte also den Dünger, wie bereits erwähnt wurde, auf der Miststätte auf, mäßige seine Gährung in der heißen Jahreszeit durch Aufgießen von Jauche und fahre ihn alle 6 bis 8 Wochen ab. Bei diesem Verfahren wird er nicht in einen solchen Zustand der Zersetzung kommen, daß die Quantität sehr bedeutend abnimmt. Seine Gährung wird, da sie erst halb vollendet ist, nach dem Unterpflügen im Boden sich fortsetzen, und die übrigen Arbeiten der Wirtschaft werden es immer gestatten, daß man in den angegebenen Zwischenräumen das Abfahren und Unterpflügen des Mistes vornehmen läßt.

Auch darüber sind gelehrte und ausübende Landwirte verschiedener Meinung, ob man den Mist gleich nach dem Ausfahren unterpflügen oder eine zeitlang obenauf liegen lassen soll. Viele empfehlen das letztere. Nach meinen Beobachtungen verhält sich die Sache so: In den Frühlings- und Sommermonaten, wenn anhaltend trockene Witterung zu erwarten ist, hat man stets von dem baldigen Unterpflügen des gewöhnlichen Viehdüngers am meisten Vorteil. Es sind mir bestimmte Fälle bekannt, wo ein längeres Liegen die Wirksamkeit des Düngers vermindert hat. Auf allen Bodenarten ferner, auf welchen die durch den Dünger bewirkte Auflockerung einen besonders günstigen Einfluß äußert, ist das baldige Unterpflügen unter allen Umständen anzuraten; dasselbe ist der Fall, wenn man eine rasche Verteilung des Düngers in der ganzen Ackerkrume für das kräftige Anwachsen gewisser Saaten wünschen muß, z. B. bei den Ölsaaten.

Anders ist es freilich mit dem Dünger, welchen man im Laufe des Herbstes und Winters, so wie es Zeit und Umstände gestatten, ausfährt. Alsdann erlaubt in der Regel der Zustand des Bodens das Unterpflügen gar nicht. Da aber in dieser Zeit die Temperatur meist eine niedrige ist und deshalb nur eine langsame Zersetzung des Düngers stattfindet, ein nachteiliges Austrocknen desselben aber nicht zu befürchten ist, so ist das Obenaufliegen des ausgestreuten Düngers unter solchen Verhältnissen auch nicht von Nachteil, wenigstens habe ich einen solchen niemals bemerkt. Dessenungeachtet rate ich, den Dünger auch im Herbste unterzupflügen, was keinenfalls schädlich sein kann.

Ein großer Fehler bleibt aber stets die Sitte, den Dünger in kleinen Haufen auf dem Felde liegen zu lassen, es sei im Sommer oder Winter, weil da Geilstellen entstehen. Nur in dem Falle ist ein solches Verfahren zu entschuldigen, wenn man auf steil gelegene Äcker bei Frost und Schnee den Dünger fährt. Würde er hier sogleich ausgestreut, so könnte das herabströmende Thauwasser ihn wegführen.

Wenn Dünger auf entfernte Felder zu bringen ist, zu welchen im Frühling nur grundlose Wege führen, so fährt man ihn bei Frostwetter auch wohl auf große Haufen in die Nähe dieser Felder. Dies kann sehr ratsam sein, um den Winter zur Abfuhr des Düngers zu benutzen, aber diese großen Haufen darf man bei höherer Lufttemperatur nicht lange liegen lassen, sondern muß sie auseinander fahren, sobald das Land abgetrocknet ist. Der Mist ist auf diese Weise dem Austrocknen ausgesetzt, er schimmelt und verbrennt und es gehen dabei viele düngende Substanzen verloren. Mit gewöhnlichem Viehmist obenauf zu düngen, ist nur ein Notbehelf, welcher sich entschuldigen läßt, aber ich kenne keine Frucht, die nicht besser dabei gediehe, wenn der Mist in den Acker, als wenn er auf denselben gegeben wird. Die strohigen Teile des Mistes, welche für die Auflockerung der Krume so nützlich sind, können bei der Obenaufdüngung nicht den Vorteil gewähren, wie nach dem Einpflügen. Zuweilen fährt man den Dünger nachträglich auf Wintersaaten und gewinnt bei dieser Überdüngung natürlich an Zeit zur Aussaat, welche nun um so viel früher beendigt werden kann, als sonst Zeit zur Anfuhr des Düngers erforderlich gewesen wäre; es ist dies ein beachtenswerter Vorteil bei Bodenarten und in Gegenden, wo eine möglichst frühe Aussaat des Wintergetreides zu einem sicheren Gedeihen desselben nötig ist.*)

Außer bei Wintersaaten wendet man die Überdüngung mit Stallmist noch auf Luzerne, Klee und Grasstücken an, wozu man jedoch vorteilhafter Mengedünger oder Kompost nimmt.

Diesen bereitet man in großen Wirtschaften von den Abfällen, welche beim Düngerfahren oder sonst wie im Hofe verstreuet werden, indem man das Pflaster von Zeit zu Zeit, teils zur Gewinnung dieser Abfälle, teils zur Er-

---

*) In neuerer Zeit ist die Überdüngung junger Saaten mit Stallmist, sowie das längere Liegenlassen des letzteren auf der Oberfläche des Ackers auch in der wärmeren Jahreszeit vielfach empfohlen worden. Man rühmt hierbei mit Recht, daß der Boden in seiner obersten Schicht unter der Mistdecke eine milde und mürbe Beschaffenheit annimmt, der Sandboden nicht so leicht austrocknet und in dem Thonboden die Bildung einer harten, der Vegetation so leicht nachteilig werdenden Kruste verhindert wird. Auch ist durch direkte Versuche bestätigt worden, daß von dem über den Acker gleichförmig und dünn ausgebreiteten Stallmist keine wesentliche Mengen von landwirtschaftlich besonders wichtigen Pflanzennährstoffen verloren gehen. Der Ackerboden absorbiert sehr begierig die aus dem Dünger bei dessen Zersetzung gebildete Stickstoffnahrung und ebenso auch die nach und nach gleichsam frei werdenden fixen Pflanzennährstoffe; nur die Kohlensäure entweicht gasförmig und verbreitet sich in der atmosphärischen Luft, insofern sie nicht von den Blättern der vielleicht schon im lebhaften Wachstum begriffenen Kulturpflanze rasch aufgenommen und assimiliert wird. Es muß ferner als Thatsache hingestellt werden, daß der Stallmist, wenn er bei nicht zu niedriger Lufttemperatur lange Zeit auf der Oberfläche des Bodens liegen bleibt, in seiner organischen Substanz eine weit raschere Verwesung erleidet, und daher mit den wichtigeren pflanzenernährenden Bestandteilen zu einer schnelleren Wirkung gelangt, als wenn er in gewöhnlicher Weise und in gleicher Quantität sofort nach dem Ausbreiten untergeackert wird. Nach allem diesem kann es nicht zweifelhaft

haltung der Reinlichkeit, abfegen läßt. Man sammelt dieselben auf einem passenden Platze, neben der Düngerstätte, um sie mit der überflüssigen Jauche begießen zu können. Je nach Zeit und Gelegenheit bringt man auch Unkraut aus dem Garten, abgestochenen Rasen von neu angelegten Gräben, zerkrümelten Torf und den Kehricht aus den Wohnhäusern auf diese Mengedüngerhaufen. Das Begießen mit Jauche wird gelegentlich vorgenommen, wenn manchmal eine oder mehrere Personen mit einer Arbeit etwas früher fertig geworden sind und es nicht lohnt, sie an diesem Tage noch eine andere anfangen zu lassen.

Ein derartiger Mengedünger kostet nur Arbeit; die Materialien, aus denen er besteht, gehen in Wirtschaften, wo man nachlässig in der Düngerbereitung ist, für den Ackerbau verloren. Er eignet sich zum Obenaufdüngen besser, als gewöhnlicher Viehmist. Will man ihn dazu nicht verwenden, so fährt man ihn auf ein zur Saat gepflügtes Feld und streuet ihn auf die Furchen, so daß er mit der Saat zugleich eingeegget wird. Die halbe Fuderzahl von diesem Kompost leistet für die erste Saat dasselbe, wie eine gewöhnliche Düngung mit Mist, sie ist aber weniger nachhaltig.*)

Von der Bereitung eines Mengedüngers aus Torfmoder oder aus Teichschlamm, mit Hinzunahme von Viehmist oder gebranntem Kalk, habe ich schon weiter oben gesprochen. Die Anwendung desselben ist nicht verschieden von der soeben erwähnten. Will man ihn unterpflügen, so muß dies wenigstens so flach als möglich geschehen.

Daß man auf die eine oder die andere Weise Mengedünger mache, ist sehr zu empfehlen, aber allen Viehdünger in Kompost zu verwandeln, ist gewiß unvorteilhaft. Alle günstigen Wirkungen des Düngers, welche durch seine Verwesung in der Ackerkrume bedingt sind, würden im Komposthaufen verloren

---

sein, daß die Überdüngung mit Stallmist eine sehr günstige Wirkung auf die Vegetation äußern muß, und daß dieses Verfahren namentlich dann Empfehlung verdient, wenn bei intensiver Kultur auf einem an sich schon dungkräftigen und tiefgründigen Boden, sowie bei durchaus günstiger physikalischer Beschaffenheit des letzteren eine reichliche Menge von Stallmist produziert wird und es sich darum handelt, denselben möglichst rasch in Umsatz zu bringen, für die Erzielung der relativ höchsten Ernteerträge auszunutzen. Unter solchen Verhältnissen wird es gewiß am Platze sein, wenigstens einen Teil des vorhandenen Stallmistes zur Überdüngung der hierzu geeigneten Saaten zu verwenden oder längere Zeit auf der Oberfläche des umgebrochenen Ackers flach ausgebreitet liegen zu lassen. Sonst aber und jedenfalls in der Mehrzahl der vorhandenen Fälle kann man die Überdüngung nur als Notbehelf ansehen und es wird das möglichst rasche Unterackern des Düngers dem längeren Liegenlassen desselben vorzuziehen sein. Dies gilt entschieden für alle Verhältnisse, wo man den Stallmist nur sparsam anwenden kann und namentlich dann, wenn die Bodenbeschaffenheit es verlangt, daß man den in physikalischer Hinsicht so wichtigen Einfluß des Stallmistes, sowie die lösende und zersetzende Wirkung seiner humusbildenden Substanz und der im Verwesungsprozeß so reichlich im Boden entstehenden Kohlensäure als unentbehrliche Momente für die Gestaltung guter Ernten in Rechnung ziehen muß. (W.)

*) Vergleiche auch die Düngung der Wiesen im 7. Abschnitt.

gehen, und der Verlust an Düngermasse kann schwerlich durch die beigemischte Erde ersetzt werden, welche übrigens auch durch ihre Anfuhr nicht geringe Kosten veranlaßt. Diejenigen, welche die Umwandlnng des Stallmistes in Kompost empfehlen, mögen in der Behauptung vollkommen Recht haben, daß alle nach einer Kompostdüngung erzeugten Früchte gleichmäßiger und vollkommener ausfallen, als nach einer Düngung mit gewöhnlichem Viehmist. Allein, wie sich bei einem solchen Verfahren der Düngungszustand des ganzen Gutes nach einer Reihe von Jahren darstellen wird, das ist eine andere Frage, deren Beantwortung nur von der Zeit erwartet werden kann. Der Gegenstand ist wichtig genug, um von einem zum Experimentieren aufgelegten Landwirt einer näheren Prüfung unterworfen zu werden.

Horden- oder Pferchdüngung.

Werden die Viehheerden für die Nacht und überhaupt in den Stunden, wo sie ausruhen, von der Weide auf den zu düngenden Acker getrieben und dort in umzäunten Plätzen gehalten, mit welchen man täglich weiter rückt, so nennt man dies den Acker horden oder pferchen. Bei diesem täglichen Fortrücken der Pferchställe findet kein Einstreuen statt, sondern der Acker erhält nur die reinen Exkremente der Thiere. In der Regel wird die Hordendüngung mit Schafen, seltener mit dem Rindvieh ausgeführt.

Die Pferchdüngung mit Schafen wendet man auf entfernten, bergigen und mageren Feldern an, und sie gewährt in gewissen Verhältnissen eine Erleichterung sowohl für die Schafhaltung, als für den Ackerbau. Für diesen, weil die Düngerfuhren erspart werden; für jene, weil die Schafe entfernten Weiden, auf denen sie sich nähren, näher bleiben können und nicht so weit getrieben zu werden brauchen, als wenn sie gegen Abend in die Ställe zurückkehren müssen.

Außerdem tritt aber bei dem Schafpferch noch der besondere Umstand hinzu, daß durch die Hordendüngung von gleicher Stückzahl eine größere Wirkung erfolgt, als wenn der Schafdünger auf gewöhnliche Weise im Stall mit Hülfe des Streustrohes gewonnen wird. Man versuche es, und lasse 1000 Schafe den ganzen Sommer über im Stalle stehen, indem man ihnen reichlich einstreut. Andere 1000 Stück lasse man aber pferchen, und nun achte man auf den Erfolg beider Düngungsmethoden unter Berücksichtigung der gedüngten Fläche; man wird gewiß, wenn man gelernt hat mit Unbefangenheit zu beobachten, bald gewahr werden, daß man für die Mühe der Düngerarbeiten bei der Stallfütterung ebensowenig, wie für das aufgewendete Streustroh einen entsprechenden Lohn erhält.

Mit dem Nachtlager von 3000 Schafen, welche auf der betreffenden Weide genügende Nahrung finden, wird ein preuß. Morgen mäßig gedüngt. Auf magerem Boden mit flacher Krume erzeugt eine solche Düngung eine

üppigere Halmfrucht, als eine schwache Düngung von 4 Fudern gewöhnlichen Viehdüngers. Es mag sein, daß die letztere bei der zweiten Frucht den Vorzug hat, aber die Summe beider Ernten von einer schwachen Mist- und dieser Pferchdüngung ist gewiß gleich. Da nun erwiesen ist, daß 3000 Schafe in einer Nacht keine 4 Fuder Stallmist erzeugen, so ist auch richtig, daß die Hordendüngung ein Mittel ist, den Düngungszustand eines Gutes zu verbessern.*)

Wo Ackerländereien der geringeren Bodenklassen, der VII. und IX., vorhanden sind, da wird der Schafpferch zur Düngung derselben benutzt, um danach Roggen einzusäen. Das Land wird vorher gepflügt und leicht übergeegget, damit die Schafe sich gleichmäßiger über die betreffende Fläche verteilen. Ist es irgend möglich, so pflügt man den Pferch von 14 zu 14 Tagen flach unter.

Der Schäfer, welcher das Horden besorgt, muß darauf achten, daß die Schafe den ganzen Pferchplatz gleichmäßig düngen und beim Weiterschlagen der Horden die Tiere dahin treiben, wo noch ungedüngte Stellen zu bemerken sind.

Auf den besseren Bodenarten wendet man den Schafpferch ebenfalls zu Winterfrüchten an, rechnet ihn aber nicht als ganze Düngung. Ganz vorzüglichen Vorteil bringt er den Winter-Ölgewächsen, wenn man nämlich dem Lande eine mäßige Düngung mit gewöhnlichem Viehmiste, außerdem aber einen schwachen Hordenschlag giebt. Auf sehr reichem Boden ist der Schafpferch schon allein genügend, um danach eine vollkommene Ernte von Raps oder Rübsen zu erhalten. Die Ölfrüchte lieben ganz besonders einen Standort, welcher mit Schafpferch gedüngt wurde.

---

*) Die meistens sehr günstige Wirkung des Schafpferchs ist zum Teil dadurch zu erklären, daß die Exkremente der Tiere (feste und flüssige zusammengenommen) sehr gleichförmig über die betreffende Ackerfläche verteilt werden, und infolge ihrer chemischen und mechanischen Beschaffenheit rasch eine Umwandlung in direkt wirksame Pflanzennährstoffe erleiden. Noch mehr aber ist hierbei die Art und Weise, wie die Schafe auf einer guten Weide sich ernähren, in Betracht zu ziehen. Wenn die Tiere mit den jungen und zarten Trieben der Weidepflanzen sich vollständig sättigen, so nehmen sie damit doppelt und dreimal so viel an stickstoffhaltiger Substanz und an Phosphorsäure auf, als bei der gewöhnlichen Stallfütterung. Die letztere besteht ganz gewöhnlich aus Stroh, Kartoffeln und ähnlichen an Stickstoff und Phosphorsäure armen Substanzen, und selbst das Wiesenheu mittlerer Güte enthält von den genannten landwirtschaftlich besonders wichtigen Pflanzennährstoffen oft kaum halb so viel, als das gute Weidefutter; dieses ist sogar in der Regel noch weit kräftiger, als das abgemähte Grünfutter, welches man etwa im Stalle den Tieren vorlegen könnte. Die überaus rasche und treibende Wirkung des Schafpferchs, welche mit dem Erfolge einer kräftigen Guano-Düngung verglichen werden kann, ist also keineswegs eine rätselhafte und unerklärliche Erscheinung; in der That sind die Exkremente der Tiere in ihrer Beschaffenheit und also auch Düngwirkung immer entsprechend der Art und Menge des Futters, unter dessen Einfluß sie produziert wurden. Der Düngungszustand eines Gutes wird durch den Schafpferch nur insofern verbessert, als die Tiere vielleicht auf Grundstücken weiden, welche auf andere Weise nicht zu benutzen sind oder sonst direkt kein Material zur Düngerproduktion liefern. (W.)

Sehr wichtig ist die Beantwortung der Frage: ob es besser ist, mit einem Male stark aber seltener, oder jedesmal schwächer und um so häufiger zu düngen?

Zuerst muß untersucht werden: welche Düngung ist schwach, welche stark?

Soll gewöhnlicher Viehmist, welcher nach der oben gegebenen Anweisung auf der Miststätte bereitet ist, so verteilt werden, daß die ganze Fläche gleichmäßig Düngerteile erhält, so sind dazu wenigstens 4 Fuder à 20 bis 22 Ztr. pro Morgen erforderlich. Bei einer noch schwächeren Düngung wird gewöhnliche Aufmerksamkeit nicht hinreichen, um eine gleichmäßige Verteilung zu bewirken. Wenn freilich leichter Schafdünger, welcher nach ausschließlicher Heu- und Strohfütterung produziert ist, mit Erntewagen ausgefahren wird, so kann man mit 2 Fudern auskommen; ebenso, wenn man gut durchgearbeiteten Kompost zur Überdüngung anwendet, können zwei bis drei Wagenladungen bei sorgfältigem Ausstreuen auf einen Morgen hinreichen. Aber beides sind Ausnahmen, welche ich hier nur erwähne, um Misverständnissen zu begegnen.

Werden vom gewöhnlichen Viehmiste 10 Fuder auf die Fläche eines Morgens verteilt, so läßt er sich schon nicht gut mit dem Pfluge unterarbeiten und auf irgend von Natur fruchtbarem Boden ist bei Halmfrüchten Lagerkorn nach einer solchen Düngung unvermeidlich. Deshalb nehme ich dieses Düngerquantum als das äußerste Maß einer starken Düngung an, welches bei Kartoffeln, Kohl, Raps, Hanf, Tabak und Rüben noch ohne nachteilige Wirkung zu äußern, Anwendung finden kann. Eine Düngung von sechs Fudern bei öfterer Wiederholung ist die gewöhnliche beim Körnerbau; eine von 8 und 10 Fudern ist schon stark zu nennen.

Wie die wirtschaftlich natürliche Düngererzeugung nach den verschiedenen Bodenklassen sich abändert, ist im zweiten Abschnitt bei der Wertberechnung der Ackerklassen angedeutet. Wenn man nun ferner die Fruchtfolge und Feldeinteilung nach den Grundsätzen einer richtigen Düngerverteilung geregelt hat, und auch das Verfahren kurzsichtiger Landwirte nicht befolgt, welche einen Teil ihres Ackerlandes auf Unkosten des anderen stärker düngen, so ist doch noch ein Unterschied, ob der in der Wirtschaft erzeugte Dünger im Verlaufe von 3, 6, 9 oder von 12 Jahren über die ganze angebaute Fläche verteilt werden soll. Mit völliger Bestimmtheit läßt sich darüber nur in jedem einzelnen Falle urteilen. Um das zu können, soll das Wichtigste von dem, was zu berücksichtigen ist, hier erwähnt werden.

Hat ein Landgut nur Ackerländereien, welche von Natur oder infolge der bisherigen Kultur fruchtbar sind und in die I., II. und IV. Ackerklasse gehören, so ist eine öftere Wiederholung der Düngung Regel. In diesem Falle würde eine Düngung von 10 bis 12 Fudern mit einem Male gegeben, leicht Lagergetreide bewirken, und es würde also, wenn auch der Dünger vorhanden wäre,

um die angegebene Quantität alle 6 Jahre aufzufahren, nicht einmal rätlich sein, dies mit einemmale zu thun, sondern es würde bei einer dreijährigen Düngung, eine jede von 6 Fudern, offenbar eine größere Gleichmäßigkeit der Früchte erlangt werden. Man findet auch in allen Ländern, wo eine hohe Ackerkultur herrscht, daß in diesem Sinne bei der Düngung verfahren wird. Die Belgier, Elsässer und Pfälzer düngen häufig sogar alle zwei Jahre, und sie thun für ihre Verhältnisse sehr wohl daran.

Alle Bodenarten hingegen, in welchen der Thon den überwiegenden Bestandteil bildet, besonders wenn der Untergrund undurchlassend ist, verlangen auf einmal eine sehr starke Düngung, wenn sie auf den höchstmöglichen Grad der Ertragsfähigkeit gebracht werden sollen. Da dieser Boden an sich nur eine geringe Thätigkeit hat, so ist die durch eine starke Düngung in ihm bewirkte Gährung und Auflockerung von dem wohlthätigsten Einfluß. Er giebt seine Fruchtbarkeit nicht an die ersten Ernten ab, sondern sie hält auf längere Zeit vor. Daher ist unter solchen Verhältnissen die sechsjährige Wiederkehr einer starken Düngung der dreijährigen und schwachen vorzuziehen.

Wo eine Produktion stattfinden soll, wozu viel Handarbeit erforderlich ist, wie bei dem Anbau aller Behackfrüchte und Handelspflanzen, da ist eine starke Düngung unerläßlich, selbst dann, wenn sie unter den vorhandenen Wirtschaftsverhältnissen nicht einmal alle sechs Jahre, sondern erst nach einem noch längeren Zeitraume wiederkehren könnte. Durch eine starke Düngung wird, wie bekannt, immer eine stärkere Produktion bewirkt. Wenn also dadurch z. B. von einem Morgen 120 Scheffel Kartoffeln und 10 Zentner Tabak erzielt werden, anstatt 72 Scheffel und 6 Zentner, welche eine schwache Düngung produzieren würde, so ist der Anteil der Handarbeitskosten, welcher bei der geringeren Produktion auf einen Scheffel Kartoffeln oder einen Zentner Tabak fällt, viel bedeutender als bei jener reicheren. Man wird sich daher in den meisten Fällen bewogen sehen, zu allen Früchten, die viel Arbeit erheischen, stärker zu düngen.

Wenn es sich aber darum handelt, auf ausgedehnten Gütern, deren Grundstücke in ungleicher Düngkraft sich befinden, durch Einrichtung einer Weidewirtschaft dereinstige bessere Erträge herbeizuführen, so müssen alle diejenigen Grundstücke, welche mit Hilfe der Beweidung das Material zur eigenen Düngung zu erzeugen vermögen, periodisch gedüngt werden, wenn man auch bei dem Beginn einer solchen Fruchtfolge sich genötigt sieht, eine nur ganz schwache Düngung anzuwenden.

Unter derartigen Verhältnissen gewährt der Schafpferch eine große Beihilfe. Man darf nach einer schwachen Düngung freilich nur höchstens zwei Ernten nehmen, wenn dem Boden noch einige Kraft und die Fähigkeit verbleiben soll, eine nutzbare Weide zu liefern. Aber eine solche Behandlung der Grundstücke trägt den Keim zur steigenden Fruchtbarkeit in sich, statt daß das entgegengesetzte

Verfahren, nämlich einige Grundstücke zu benutzen, um andere mit dem aus ihren Erträgen produzierten Dünger zu bereichern, an diejenigen Räuber erinnert, welche dem einen nehmen, um es dem andern zu geben.

Es sind jetzt noch einige Surrogate zu erwähnen, welche man zur Vermehrung des gewöhnlichen Viehdüngers benutzt, und deren Wert man in Gegenden, wo entweder schlechter Boden ist oder eine mangelhafte Fruchtfolge eingehalten wird, sehr hoch anschlägt.

Die abfallenden Nadeln der Waldbäume, welche unter dem Namen Streu (von Einstreu) bekannt sind, werden in einigen Gegenden als die Grundlage des Ackerbaues angesehen. Das wenige Stroh, welches man erntet, reicht nur eben hin, um das Vieh am Leben zu erhalten. Zur Düngererzeugung verwendet man fast ausschließlich Nadelstreu. Obgleich ein Ackerbau, der nur mittelst dieses Düngersurrogats bestehen kann, einen Reinertrag schwerlich abwirft, weil derselbe durch die Arbeit, welche die Gewinnung dieses Streumaterials macht, verschlungen wird, so ist doch nicht zu leugnen, daß die Kiennadeln, an und für sich betrachtet, zur Auffangung der tierischen Auswürfe sehr wohl geeignet sind. Der von untergestreuten Kiennadeln erzeugte Dünger steht dem Strohdünger nur wenig nach.

Das in Teichen, Seeen und Elsbrüchen zur Zeit des Winters gewonnene Schilf ist als Einstreu wohl ganz dem Stroh gleich zu achten.

Das Laub der Waldbäume ist von geringerem Werte für die Düngerbereitung, als die Nadeln aus Schwarzwaldungen. Man betrachtet sogar einige Laubgattungen wegen des Gerbestoffes, welchen sie enthalten, als nachteilig für die Kulturpflanzen. Wenigstens ist es ratsam, den Laubdünger nicht ganz frisch auf den Acker zu bringen, sondern ihn vorher den nötigen Grad der Gärung überstehen zu lassen.*)

Sehr kostspielig ist die Düngervermehrung durch das Palten- oder Plaggenhauen, welches in einigen Gegenden gebräuchlich ist. Mit einem besonderen Werkzeuge, Plaggenhaue genannt, wird die mit Wurzeln durchzogene oberste Bodenschicht abgehauen, und die auf diese Weise gewonnenen Plaggen oder Palten werden als Einstreu oder zur Vermischung mit Dünger auf die Höfe gefahren. In der Regel benutzt man nur geringen Boden, der mit Haidekraut bewachsen ist, zu dieser Art der Düngervermehrung. Wenn man erwägt, wie lange es dauert, bis auf einer abgeplaggten Fläche sich ein neues Wurzelgewebe bildet, und daß eine solche mehrere Jahre hindurch ganz nutzlos liegt, bis sich wieder einige Pflanzen zur Weide ansiedeln, wenn man ferner die großen Arbeitskosten in Anschlag bringt, welche eine derartige Düngung

---

*) Vergleiche Seite 13.

verursacht: so kann man wohl nicht im Zweifel sein, ob man sich dieser Methode, Dünger herbeizuschaffen, bedienen soll oder nicht.

Den Bewirtschaftern größerer Güter erlaube ich mir noch den Rat zu erteilen, daß sie die sogenannten kleinen Leute, die Arbeiter, zur Düngererzeugung anhalten sollten, indem sie von ihnen den erzeugten Dünger unter vorteilhaften Bedingungen annehmen. Wenn diese Leute Kartoffelkraut, Nadelstreu oder Laub zur Grundlage ihrer kleinen Miststätte machen und auf derselben, gleich den Chinesen, ihre eigenen und die Auswürfe ihrer wenigen Haustiere sammeln, so werden sie dadurch veranlaßt, durch die Kinder auch den Straßenmist aufsuchen zu lassen. Eine fleißige Familie macht auf diese Weise so viel Dünger, als erforderlich ist, um ihren Bedarf an Kartoffeln zu gewinnen. Wenn der Grundeigentümer das Land dazu umsonst hergiebt und die nötige Beackerungsarbeit verrichtet, so verschafft er den armen Leuten so viel Vorteil von ihrem Dünger, daß sie Anregung genug haben, auf dessen Vermehrung und Zuratehaltung alle Aufmerksamkeit zu verwenden. Jener gewinnt aber nicht minder durch die Düngmasse, welche in seine Felder kommt, und durch den erheblichen Nebenverdienst, den sich seine Arbeiter verschaffen, welcher Umstand immer vorteilhaft für den Beschäftiger ist, weil Arbeiter, die ihr gutes Auskommen haben, stets besser sind als die, welche mit der Not um's tägliche Brot kämpfen müssen.

Jauchedüngung.

Nach meinen Beobachtungen über die Wirkung der Mistjauche oder Gülle auf Ackerland kann ich es nicht empfehlen, durch Zusatz von Wasser die Düngflüssigkeit zu vermehren; ich rate vielmehr, durch zweckmäßige Anlage der Düngerstätte alles Regenwasser von dem Dünger entfernt zu halten und die eigentliche Jauche, den Urin der Rinder, mehr zum Aufgießen der Kompostdüngerhaufen zu benutzen, als sie unmittelbar auszufahren. Die Gründe sind folgende. An eigentlicher Düngsubstanz ist in der Jauche so wenig enthalten, daß die Kosten der Gespann- und Menschenarbeit bei dem Ausfahren auf den Acker viel zu groß sind, um noch einen reinen Vorteil übrig zu lassen.*) Man versuche es, man überfahre einen Morgen Landes, welcher nur 200 bis 300

*) Die Düngflüssigkeit, welche von dem Stallmiste abfließt oder überhaupt in den Jauchengruben sich ansammelt, ist in der That oft von sehr wässeriger Beschaffenheit. Sie enthält meistens kaum 2 Prozent Trockensubstanz, während in dem ganz frischen Urin der Kühe und Ochsen, je nach der Art der Fütterung, 3 bis 8 Prozent an festen Stoffen aufgelöst sind. Bei der raschen Fäulnis und Verwesung, welche der tierische Harn erleidet, vermindert sich der ursprüngliche Gehalt an Trockensubstanz beträchtlich und es scheiden sich allerlei organische und unorganische Stoffe aus der Flüssigkeit ab. In der zurückbleibenden gewöhnlichen Gülle sind kaum mehr als 0,5 Prozent Kali, 0,2 Prozent Stickstoff und 0,1 Prozent Phosphorsäure enthalten, die sämtlichen Stoffe freilich in einem für die Vegetation sehr wirksamen Zustande und daher bei der oft großen Masse der Düngflüssigkeit gar wohl zu beachten und vor Verlusten sorgfältig zu bewahren. (W.)

Ruten von dem Wirtschaftshofe entfernt liegt, mit Jauche und vergleiche die Kosten mit den Erträgen, so wird man bald zu der Überzeugung kommen, daß es unvorteilhaft ist, die Jauche nach Art der Schweizer oder Holländer zu bereiten und durch Zusatz von Wasser zu vermehren.

Etwas Anderes ist es, diejenige Jauche direkt zur Düngung zu verwenden, welche nicht zum Übergießen der Mist- und Komposthaufen benutzt werden kann. Dazu ist ein Faß von 500 bis 600 Quart Inhalt für 2 und ein doppelt so großes für 4 Zugtiere erforderlich, welches auf einem dazu vorgerichteten Wagen immer bereit liegen muß. Unter diesem Fasse ist ein Brett in der Form eines Schwalbenschwanzes so angebracht, daß die aus dem Fasse ausfließende Jauche sich auf die Wagenbreite gleichmäßig verteilen kann. In der Jauchengrube muß entweder eine Pumpe oder, da diese sich leicht verstopft, ein Schneckenwerk sich befinden, um das Füllen des Fasses leicht bewirken zu können.

Mit diesen notwendigen Utensilien schafft man die Jauche auf das Feld. Hat man Wiesen, Klee- oder Luzernefelder in der Nähe, so eignen sie sich vorzugsweise für eine solche Düngung. Fehlen dieselben, so wendet man auch die Jauche für andere Saaten an, denen aus irgend einem Grunde eine Nachhilfe gegeben werden soll, fährt sie aber lieber bei trüber, regnigter Witterung, als bei heiterem Himmel und warmem Sonnenschein auf. Ebenfalls kann man das zur Saat fertig gepflügte Land mit Jauche düngen und den Samen nachher eineggen.

Vegetabilische Düngung.

Zuweilen benutzt man allerlei Pflanzen und Pflanzenteile unmittelbar zur Düngung, ohne sie vorher mit tierischen Auswürfen zu vermischen. Dies geschieht teils im gewöhnlichen Betriebe des Ackerbaues, teils aber auch direkt aus dem Grunde, um dadurch eine Mistdüngung zu ersetzen.

Jenes ist z. B. der Fall bei dem Niederlegen einer Weide zu Ackerland, oder wenn man eine Klee-, Luzerne- und Esparsettestoppel umbricht. In allen diesen Fällen ist der Boden bereichert genug, um eine oder zwei Früchte in großer Vollkommenheit zu produzieren. Hat das Feld mehrere Jahre zur Weide gelegen, so ist freilich der nachfolgende Ertrag nicht allein durch die Rasenfäulnis bedingt, sondern auch der Düngerabfall der weidenden Tiere hat einen großen Anteil an der sich zeigenden Fruchtbarkeit. Allein gewiß ist doch, daß auch ohne Beweidung des Grundstücks der auf demselben gebildete Rasen zur Düngung für die folgenden Früchte dient.

Da eine Düngung dieser Art gar keine direkten Kosten verursacht, so ist sie in allen düngerarmen Wirtschaften sehr zu berücksichtigen und ein unentbehrliches Auskunftsmittel, um von den geringeren Bodenarten einen Reinertrag zu erlangen.

Anders verhält es sich mit der vegetabilischen oder grünen Düngung, welche darin besteht, daß man den Acker mit einer geeigneten Frucht besäet,

dieselbe im Zustand ihres üppigsten Wachstums niederwalzt und als Dünger unterpflügt. Dieses in vielen Schriften empfohlene Verfahren verdient eine nähere Prüfung.

Es ist zunächst darauf hinzuweisen, daß die nach solcher Düngung erzeugte Ernte sehr kostspielig wird, weil sie nicht allein den Ertrag des Landes für zwei Jahre, sondern außerdem noch die Saat- und Bestellungskosten der Gründüngungsfrucht erstatten muß. Denn die Gründüngung ist fast ausschließlich nur zu einer Winterfrucht anwendbar, da in unserem deutschen Klima bis zur Aussaatszeit der späten Sommergewächse ein zu diesem Zweck geeignetes Gewächs nicht rasch genug und hinreichend üppig sich entwickeln würde.

Erwägt man aber außerdem die Verhältnisse einer armen Wirtschaft und den Zustand der mageren Felder, so ist kein großer Vorteil von der Gründüngung zu erwarten. Diese kann nur etwas leisten, wenn dabei eine bedeutende Masse saftiger, leicht verweslicher Pflanzen in den Boden kommt. Um nun die dazu geeigneten Gewächse, wie Erbsen, Wicken, Buchweizen, Lupine, selbst Spörgel, in Üppigkeit zu erzeugen, muß der Boden schon eine nicht geringe Fruchtbarkeit besitzen. Ist diese aber vorhanden, so wird es in den meisten Fällen vorteilhaft sein, wenn man die genannten Früchte zur Reife kommen läßt und sich der Erzeugung des gewöhnlichen Düngers befleißigt. Der ganz erschöpfte Boden aber liefert von den betreffenden Blattgewächsen eine so dürftige Produktion, daß dieselbe auch als Gründüngung ohne Wirkung bleiben muß.

Diejenigen, welche die Gründüngung empfehlen, rühmen für einen dürren Boden deren kühlenden Eigenschaften. Ich gestehe aufrichtig, daß die Erfolge, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, mir die Hoffnung benommen haben, durch diese Art der Düngung in vorteilhafter Weise die Ertragsfähigkeit der zu einem Gute gehörenden Felder zu erhöhen. Damit soll aber über die Nützlichkeit der Sache noch nicht unter allen Umständen ein verneinendes Urteil gesprochen sein. Ich kann falsch beobachtet haben, oder die Lokalitäten, wo ich meine Beobachtungen anstellte, waren der Gründüngung ungünstig. Ich will mit dem Gesagten nur soviel bewirken, daß Anfänger in der Landwirtschaft nicht erwarten mögen, es werde ihnen sofort gelingen, durch die Gründüngung dem mangelhaften Kraftzustande der Felder abzuhelfen.*)

---

*) Obgleich in neuester Zeit über sehr günstige Erfolge der Gründüngung durch untergepflügte Lupinen auf warmem Sandboden in der Gegend von Burg mir Nachrichten zugekommen sind, so habe ich doch in der neuen Ausgabe diese Stelle unverändert abdrucken lassen, weil der hochverdiente Begründer dieser Düngmethode, Herr Hauptmann von Wulffen, mir mitteilte, daß die Wirkung der Lupinendüngung von der Beschaffenheit des Bodens abhängig, daß sie z. B. sehr bedeutend auf seinem Gute Pietzebuhl, dagegen auf einem in anderer Gegend gelegenen Gute nur gering sei. D. V.

Die vielfach günstigen Erfolge der Gründüngung beruhen darauf, daß in der obersten

Sicherer ist der Vorteil, den eine Düngung mit Wassergewächsen aus den Geschlechtern Chara, Post, Alga, Seegras, und Fucus, Tang, erfahrungsmäßig bewirkt. Wo diese Gewächse in großer Menge angetroffen werden und wo ihre Gewinnung nicht zu viele Kosten verursacht, da sind sie zur Erhöhung der Fruchtbarkeit sehr gut zu benutzen. Sie müssen bald nach dem Herausnehmen aus dem Wasser auf den Acker gebracht und untergepflügt werden. Ein vorheriges Austrocknen derselben scheint ihre Wirkung zu verlangsamen.*)

Bodenschicht eine große Masse von organischer, stickstoffreicher und leicht verweslicher Substanz angesammelt und die Ackerkrume zu gleicher Zeit auch an allen fixen Pflanzennährstoffen bereichert wird. Zu der eigentlichen Gründüngung, wo dieselbe in größerer Ausdehnung stattfindet, dienen fast ausschließlich die Lupinen, und es wird dadurch oft ermöglicht, auf einem armen Sandboden ohne alle sonstige Düngung bei der nachfolgenden Kultur, gewöhnlich von Winterroggen, reichliche Ernten zu erzielen. Die Lupine nämlich gedeiht in einem reinen Sandboden, wenn nur der Untergrund einigermaßen feucht ist und vielleicht eine etwas lehmige Beschaffenheit hat, in großer Üppigkeit; sie ist im hohen Grade befähigt, die in den tieferen Schichten des Bodens vorhandene, vielleicht auch direkt oder indirekt die in der atmosphärischen Luft verbreitete Pflanzennahrung sich anzueignen und damit eine reichliche Masse von sehr stickstoffhaltiger und im grünen Zustande leicht verweslicher Substanz zu produzieren. Unter solchen Umständen ist es leicht erklärlich, daß die nach der Gründüngung folgende Halmfrucht eine gute Ernte liefern muß, denn sie findet alsdann alles, was sie zu ihrer vollkommenen Ausbildung bedarf, in der Ackerkrume vor, sowohl Stickstoffnahrung, wie auch die nötigen Aschenbestandteile und alles in einem Zustande rascher Wirksamkeit. Je nach der Beschaffenheit des Untergrundes wird man die Gründüngung mit Lupinen mehr oder weniger oft mit Erfolg wiederholen können und so von einem vorher fast ertragslosen Boden eine Reihe vortrefflicher Roggenernten erhalten. Aber ebenso wie schon von Anfang an das Gedeihen der Lupinenpflanze in verschiedenen Gegenden auf einem in der Ackerkrume fast ganz gleichen Sandboden ein sehr ungleiches ist, so wird auch bei der günstigsten Beschaffenheit des Untergrundes in nicht sehr langer Zeit das Wachstum der Lupinen an Üppigkeit abnehmen und damit die Ernte der nachfolgenden Halmfrucht immer geringer ausfallen, bis zuletzt gar keine lohnende Wirkung von dieser Kultur- und Düngungsmethode mehr übrig bleibt. Wenn nämlich die bei dem Anbau der Lupine und durch deren Unterackern in der obersten Bodenschicht sich ansammelnde Pflanzennahrung fortwährend mit der Halmfruchternte weggenommen und hierfür dem Boden durchaus kein Ersatz gegeben wird, so ist die unausbleibliche Folge, daß auch der Untergrund bald erschöpft sein muß und alsdann die Lupine gar nicht mehr zu einer üppigen Entwickelung gelangen kann. Dies ist in der That vielfach schon beobachtet worden und in manchen Gegenden hat man daher den Anbau der Lupine und namentlich die Gründüngung mit Hilfe derselben ganz wieder aufgeben müssen. Der auf solche Weise erschöpfte Sandboden wird vielleicht erst nach vieljähriger Benutzung als Weideland, nachdem unter dem Einfluß des Verwitterungsprozesses der Untergrund nach und nach wieder mit wirksamer Pflanzennahrung sich bereichert hat, abermals für den Lupinenbau gebraucht werden können. Gleichwohl bleibt die Lupine für den armen Sandboden immer eine vortreffliche Kulturpflanze, welche in geeignetem Wechsel mit anderen Früchten und bei zeitweiser Düngung des Bodens mit Stallmist fortwährend gute Ernten zu liefern vermag. Das Heu, Stroh und die Körner der Lupine scheinen als Futtermittel besonders den Schafen zuzusagen und der Wert dieses Futters ist bei seinem großen Reichtum an Eiweißstoffen gerade in armen Sandwirtschaften und bei nicht kleefähigem Boden vorzugsweise hoch anzuschlagen. (W.)

*) An den Meeresküsten bietet gewiß das Seegras ein vortreffliches und im allgemeinen noch wenig beachtetes Mittel dar zur Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens. Es äußert

Mineralische Düngungsmittel.

Der **gebrannte Kalk** ist auf allen Bodenarten, denen es an Kalk fehlt, und wenn kein Mergel vorhanden ist, abwechselnd mit gewöhnlichem Viehdünger anzuwenden, vorausgesetzt, daß die Kalkdüngung nicht zu viel Geld kostet. Besonders günstig wirkt der Kalk auf zähem, kaltem Thon- und Lehmboden, welchen er mürber und thätiger macht.

Auf folgende Weise wird der Kalk zur Anwendung vorbereitet. Man fährt ihn frisch gebrannt auf den zu düngenden Acker und ladet ihn in kleinen Haufen, etwa von einem Scheffel, ab. Nachdem dies geschehen, wird der Kalk mit Erde schwach bedeckt. Die in der letzteren enthaltene Feuchtigkeit löscht den Kalk und bringt ihn zum Zerfallen, welches man abwarten muß, bevor er ausgestreut werden kann.

Oder man fährt den frisch gebrannten Kalk zu einem Mengedünger- oder Moderhaufen und schichtet ihn abwechselnd mit Erde auf, wobei man soviel Feuchtigkeit zusetzt, als erforderlich ist, den Kalk zum Zerfallen zu bringen.

Beide Methoden sind derjenigen vorzuziehen, nach welcher der Kalk sofort durch Begießen mit Wasser zum Zerfallen gebracht und als feines Pulver ausgefahren wird. Das Ausstreuen dieses Pulvers ist nicht nur sehr beschwerlich, sondern auch für die Arbeiter schädlich, indem sie die mit Kalkstaub angefüllte Luft einatmen müssen.

Die Quantität des aufzubringenden Kalkes richtet sich teils nach der Beschaffenheit des Bodens, teils danach, ob die Kalkdüngung bald wiederholt werden soll oder nicht. Auf sandigem und mildem Boden genügen 16 bis 24 Scheffel auf einen Morgen, wogegen ein kalter, zäher Thon von so schwachem Kalken kaum eine Wirkung spürt. In Gegenden, wo der Kalk billig ist, nimmt

---

eine günstige Wirkung auf die Vegetation, mag man dasselbe direkt auf das Feld bringen und unterackern, oder zunächst als Zusatz zum Stallmist und Kompostdünger, auch im getrockneten Zustande als Streumaterial verwenden. Die organische Substanz der Seetange unterliegt leicht der Verwesung und liefert eine reichliche Menge von stickstoffreichem, fruchtbarem Humus; außerdem aber sind die Aschenbestandteile von großem landwirtschaftlichen Werte, insbesondere wenn es sich um die Düngung eines leichten Sand- und Lehmbodens handelt. In der Trockensubstanz des gewöhnlichen Seegrases kann man durchschnittlich 15 Prozent Reinasche annehmen, welche großenteils aus schwefelsauren und Chlor-Alkalien besteht; in 100 Pfund der völlig trocknen Masse sind etwa 2 Pfund Kali, 3,5 Pfund Natron, ferner 2 Pfund Kalk, 1 Pfund Magnesia und freilich kaum 0,5 Pfund Phosphorsäure, dagegen mehr als 3 Pfund Schwefelsäure enthalten. Hiernach ist zu vermuten, daß bei reichlicher Düngung mit Seegras auch phosphorsäurereiche Düngmittel (Knochenmehl und Superphosphate) eine sehr lohnende Wirkung auf das Wachstum der Kulturpflanzen ausüben werden. — Von den Süßwasserpflanzen verdient auch die sogenannte **Wasserpest** Beachtung (Elodea canadensis), welche in neuerer Zeit an vielen Orten in Teichen, Gräben und Flüssen als ein lästiges Unkraut sich eingestellt hat und so überaus rasch sich entwickelt. Diese Pflanze enthält in der Trockensubstanz bis über 20 Prozent an Aschenbestandteilen und ist besonders reich an Kalk. (W.)

man ein größeres Quantum. Sinclair bezeichnet 60 Scheffel als eine geringe Kalkdüngung, spricht aber davon, das man sogar das Vierfache mit dem besten Erfolg angewendet habe.

Man mag die Pulverung des Kalkes auf die eine oder andere Weise bewirkt haben, so ist seine innige Mischung mit der Krume unerläßliche Bedingung eines guten Erfolges. Da nun trockene Witterung hierbei wesentlich ist, so ist die passendste Zeit zur Aufbringung des Kalkes der Sommer, und zwar auf das zur Wintersaat in Vorbereitung begriffene Land. Der Kalk wird nach dem Ausstreuen sogleich flach untergepflügt. Wenn vorher ein Regen fällt, so wird er mörtelartig und vermischt sich schwierig mit der Krume. Natürlich ist dann seine Wirkung auch unsicherer und langsamer. Kann man den Kalk vor der Einsaat mehrere male mit dem Boden durchpflügen, so befördert man dadurch seine Wirksamkeit für die erste Saat. Man rühmt von der Kalkdüngung, daß sie festes Stroh und schöne, vollkommene Körner erzeuge.

Wo die Kalkdüngung schon lange im Gebrauch ist, beobachtet man die Regel, sie abwechselnd mit gewöhnlichem Viehmist anzuwenden. Wenn sie schwach gegeben wurde, so will man sie mit Vorteil alle 6 oder 9 Jahre wiederholt haben, wogegen eine starke Kalkung nach der Ansicht der Engländer 20 Jahre und länger vorhält.*)

Der Gyps wird fast immer zum Überstreuen der grünen Saaten ver-

---

*) Bezüglich der Theorie der Kalkdüngung ist auf dasjenige zu verweisen, was bei dem Mergel (S. 207) und in dem Kapitel, welcher von dem Kulturboden und dessen Bestandteilen handelt (S. 130), über den Einfluß des Kalkes auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Ackerkrume gesagt worden ist. Der gebrannte Kalk kann in vieler Hinsicht den Mergel ersetzen und wirkt oft noch kräftiger, als der letztere, namentlich auf Thonboden und saurem Humusboden. Indem nämlich der Ätzkalk in der Feuchtigkeit sich auflöst, durchdringt er nach allen Richtungen hin die oberste Bodenschicht und bewirkt eine Auflockerung oder ein Auseinanderfallen der Thonteilchen, weil er rasch wiederum mit Kohlensäure sich sättigt und also im Boden selbst gleichsam zur Bildung eines Mergels Veranlassung giebt. In Gegenden, wo es an Mergel fehlt und der gebrannte Kalk hinreichend billig zu haben ist, verdient der letztere zur Erhöhung der Fruchtbarkeit des Thon- und Humusbodens im hohen Grade die Beachtung des Landwirtes und es sollten meiner Ansicht nach mit diesem kräftig wirkenden Mittel weit mehr Versuche angestellt werden, als im allgemeinen bisher in Deutschland geschehen ist. Auch wenn man nur 10—12 Scheffel Kalk auf den Morgen anwendet, und diese Düngung alle 6 oder 9 Jahre wiederholt, wird oft schon eine lohnende Wirkung bei der Kultur aller Früchte stattfinden, wie namentlich in Sachsen vielfach beobachtet worden ist. Natürlich darf hierbei die sonstige Düngung des Bodens mit Stallmist ꝛc. nicht vergessen werden. Eine sehr starke Kalkdüngung kann auf einem kalten, zähen und humusarmen Boden überaus günstig wirken zur Erhöhung seiner Ertragsfähigkeit, darf aber bei einem lockeren, namentlich in guter Kraft und Kultur befindlichen Boden nicht oder nur mit großer Vorsicht Anwendung finden, weil dadurch die chemische Thätigkeit zu sehr erhöht werden würde und damit leicht eine beträchtliche Menge von wertvoller Pflanzennahrung durch Verflüchtigung, Auswaschen und zu tiefes Versinken verloren gehen, vielleicht gar eine rasche, dem Gedeihen der später nachfolgenden Kulturpflanzen nachteilige Verarmung des Bodens eintreten könnte. (W.)

wendet und nur selten mit der Ackerkrume selbst vermischt. Er wirkt vorzugsweise günstig auf Gewächse mit Schmetterlings- und Kreuzblüten, weniger auf die Halmfrüchte.

Man verwendet ihn ganz roh im zerkleinerten Zustande, aber auch nach vorausgegangenem schwachem Brennen. Ich habe ihn in beiderlei Zuständen angewendet und anwenden sehen, kann aber nicht sagen, daß ich hinsichtlich der Wirkung einen Unterschied wahrgenommen hätte. Das Zerstampfen des rohen Gipssteines erfordert viel Kraftaufwand, um ihn in ein feines Mehl zu verwandeln. Man läßt ihn daher oft in einem gewöhnlichen Brennofen, in welchem Ziegel oder Kalk gebrannt werden, regelmäßig aufsetzen und erhitzt ihn gelinde, wodurch bewirkt wird, daß er sich leichter zerstampfen läßt.

Dies kann mittelst eines Mühlwerkes, aber auch in einem starken, eichenen Troge mit der Hand geschehen. Im letzteren Falle bedient man sich hölzerner Hammer, deren Kopf mit Radnägeln beschlagen ist. Zwei Männer, welche den Gips pulvern, beschäftigen eine Frau, die ihn siebt. In Reichenow kostete die Zerkleinerung auf diese Weise 15 Pfg. pro Schfl. oder reichlich 1 Ztr.

Über die passendste Zeit des Ausstreuens auf den Klee ist man verschiedener Meinung. Einige empfehlen das Ausstreuen zu der Zeit, wenn der junge Klee eben aufgelaufen ist, Andere nach dem Abernten der Halmfrucht, mit welcher er ausgesäet wurde. Die Meisten aber streuen ihn im Nutzungsjahre des Klees im April aus, wenn der Klee eben anfängt, das Land zu überziehen. Ich habe alle diese Methoden versucht, und kann nicht sagen, daß ich einen auffallend verschiedenen Erfolg beobachtet hätte. Daß man mit dem Ausstreuen nicht zu lange warte, ist deshalb ratsam, damit die Winterfeuchtigkeit den Gips zersetze und die Kleepflanzen von seinem Einflusse Vorteil ziehen, bevor sie im Wachstum zu weit vorgerückt sind. Man streut $1\frac{1}{2}$ bis 3 und 4 Ztr. auf den Morgen. Ein stärkeres Gipsen wirkt mehr, als ein schwaches, aber nicht im Verhältnis der größeren Kosten, welche es verursacht. Wo der Gips teuer und aus größerer Entfernung herbeizuschaffen ist, da werden 2 Zentner auf den Morgen das rechte Maß sein. Ist er wohlfeil und die Erfahrung zeigt, daß er einen besonders günstigen Einfluß äußert, so hat man vielleicht bei Anwendung von 3 und 4 Zentnern auf den Morgen mehr Vorteil.

Es wird gewöhnlich angeraten, man solle den Gipsstaub auf ein betautes Kleefeld streuen, weil man glaubt, der Gips wirke nur auf die Blattorgane der Pflanzen. Handelt es sich jedoch darum, große Flächen mit Gips zu bestreuen, so ist es nicht gut möglich, in den Morgenstunden, wenn der Tau noch auf den Blättern ist, die Arbeit auszuführen. Ich war also oft gezwungen, solche im taulosen Zustande des Klees verrichten zu lassen, wobei ich gegenüber dem anderen Verfahren niemals irgend einen Unterschied wahrgenommen habe. Aber darauf ist sorgfältig zu halten, daß die Säeleute den Gips so gleichmäßig wie eine Getreidesaat verteilen, denn jeder Fehlstreifen wird sichtbar.

Den größten Vorteil hat man von dem Gips bei den zum Grünabmähen bestimmten Gewächsen. Erbsen, Wicken und Bohnen, die damit bestreuet werden, wachsen sehr ins Kraut, setzen aber nicht dem entsprechend Körner an. Wie er auf Raps und Rübsen, Kohl und Rüben wirkt, habe ich niemals zu beobachten Gelegenheit gehabt. Klee und Luzerne aber geben auf dem gewöhnlichen mageren Höheboden nur mit Hülfe des Gipses einen genügenden Ertrag; da der Klee, vorausgesetzt natürlich, daß auch alle übrigen Bedingungen seines Gedeihens vorhanden sind, nach dem Gipsen das Feld üppig überzieht und den Boden mit fetten Wurzeln durchdringt, so bereichert ein solcher Kleewuchs das Land für die nachfolgenden Saaten, und es wirkt der Gips mithin auch mittelbar günstig für das Gedeihen des Getreides.

Übrigens wiederhole ich hier, was ich an einem anderen Orte*) ausführlicher besprochen habe, daß die gewöhnliche Behauptung, der Gips wirke nur auf die gerade den Boden bedeckenden Pflanzen, falsch ist. Ich habe beobachtet, daß gegipste Stücke noch nach mehreren Jahren und öfterer Beackerung sich auszeichneten, sobald sie wieder mit einer Pflanze aus der Klasse der Diadelphisten bestellt wurden. Die Ursachen, weshalb überhaupt kalkhaltige Substanzen auf den Ackerboden einwirken, sind noch lange nicht ausreichend ermittelt. Auf den Kleefeldern im Oderbruch, auch auf meinem Gute in Beesdau, haben wir öfters Versuche mit dem Gipsen angestellt, aber immer ohne allen günstigen Erfolg. Welche physikalische Ursachen dieser Erscheinung zu Grunde liegen, vermag ich nicht anzugeben, habe auch darüber keinen Aufschluß erhalten können, wenn ich den Gegenstand Naturforschern vortrug, die mich mit ihrem Besuch beehrten.**)

---

*) Mitteilungen aus dem Gebiete der Landwirtschaft, von Koppe, Schmaltz, Schweitzer und Teichmann. Band 3, Seite 246.

**) Die eigentümlichen Erscheinungen, welche man bei der Gipsdüngung beobachtet, sind immer noch nicht hinreichend aufgeklärt, namentlich daß eine entschieden günstige Wirkung nur bei den schmetterlingsblütigen Pflanzen eintritt und unter diesen wiederum ganz besonders bei Klee, Luzerne und Esparsette, weniger bei den Hülsenfrüchten; die kreuzblütigen Pflanzen, z. B. Raps und die Kohlarten, werden durch die Gipsdüngung kaum deutlich in ihrer Vegetation gefördert und bei allen grasartigen Gewächsen, also auch den Halmfrüchten, ist die direkte Wirkung des Gipses ziemlich gleich null, während auf den Wiesen nur dann ein günstiger Erfolg stattfindet, wenn sie hinreichend trocken sind und nur insofern, als durch den Gips das Gedeihen der kleeartigen Pflanzen gefördert wird. Man weiß zwar aus neueren Untersuchungen, daß der Gips der absorbierenden Kraft des Bodens entgegenwirkt, daß unter seinem Einfluß die Nährstoffe, ganz besonders die Kaliverbindungen, leichter gelöst und den Pflanzen mehr zugänglich werden; auch kann nicht bestritten werden, daß der Gips mit der Aufnahme der Stickstoffnahrung, sei es aus der umgebenden Luft oder aus dem Boden, in einem bestimmten Zusammenhange steht, denn es sind Fälle bekannt, in welchen diese spezielle Wirkung des Gipses gleichsam isoliert war, indem unter seinem Einfluß ausschließlich eine entschiedene Vermehrung der Eiweißstoffe in der Pflanze, dagegen keine Zunahme der Gesamt-Trockensubstanz stattgefunden hatte. Aber es bleibt hierbei immer rätselhaft, weshalb die erwähnten Wirkungen des Gipses

Das in der Nähe der Salinen unter dem Namen **Düngesalz** bekannte Düngungsmittel besteht aus den Abfällen der Gradierwerke und aus dem Bodensatz der Pfannen. Es enthält vorzugsweise Gips, weshalb bei seiner Anwendung alles dasjenige zu beobachten ist, was bezüglich des Gipses erwähnt wurde.

Allerlei **vitriolhaltige Substanzen**, z. B. eine in der Oberlausitz zur Düngung angewendete Erdkohle und in England eine Art Torf, werden zum Überstreuen der Saaten, sowie auf Futterfeldern und Wiesen benutzt und äußern oft eine auffallend günstige Wirkung. Da sie aber nur selten vorkommen, so ist auch von ihrem Gebrauche ein allgemeiner Nutzen für den Ackerbau nicht zu erwarten.

---

nur auf die schmetterlingsblütigen, insbesondere die kleeartigen Pflanzen, beschränkt sind und nicht bei solchen anderen Gewächsen beobachtet werden, welche doch ebenso viel Kali und Stickstoff zu ihrer Ausbildung bedürfen. Der Gips ist ferner wegen seiner Eigenschaften vorzüglich geeignet, den Pflanzen Kalk und Schwefelsäure zur Aufnahme darzubieten, — Nährstoffe, wovon die kleeartigen Gewächse in der That eine ziemlich beträchtliche Menge zu ihrer vollkommenen Entwicklung verlangen; aber andererseits haben wir z. B. in dem Raps eine Pflanze, welche ebenso viel Kalk und noch weit mehr Schwefelsäure aus der Umgebung ihrer Wurzeln aufnehmen muß, und dennoch in ihrem Wachstum durch eine Gipsdüngung nicht wesentlich unterstützt wird. Es bleibt fast nichts übrig als anzunehmen, daß die Kleearten vermöge ihrer ganzen Organisation gleichsam nur eines schwachen Anstoßes bedürfen, um sich rascher und vollkommener zu entwickeln, während hierzu bei anderen Pflanzen kräftiger wirkende Mittel erforderlich sind. Hiermit scheinen auch sonstige Beobachtungen übereinzustimmen. Der Gips nämlich äußert selbst auf den Klee meistens nur dann einen deutlich günstigen Einfluß, wenn im Boden mittlere chemische und physikalische Verhältnisse vorhanden sind, bei lehmiger und lehmig-sandiger Beschaffenheit der Ackerkrume und durchlassendem Untergrunde, also auf einem hinreichend warmen und reichen Boden, welcher unter Mitwirkung des Gipses alle Bedingungen zu einer freudigen Entwicklung der Kleepflanze zu erfüllen vermag. Dagegen beobachtet man von dem Gipsen des Klee's gewöhnlich keinen Erfolg auf einem armen kraftlosen oder verwilderten Boden, wenn also überhaupt nur wenig dem Klee zusagende Pflanzennahrung zugegen ist, auch nicht auf einem zähthonigen Boden mit undurchlassendem Untergrund, dessen physikalische Beschaffenheit das leichte Eindringen der Kleewurzeln erschwert, und ebenso wenig auf einem sehr reichen und tiefgründigen Niederungsboden, wo auch ohne Gips schon das üppige Gedeihen des Klee's gesichert ist. Vielleicht vermag der Gips, indem er in Wasser aufgelöst, nach allen Richtungen den Boden durchdringt, in günstiger Weise auf die vorhandene Humussubstanz einzuwirken, daraus die Stickstoffnahrung zu entbinden, die Salpetersäurebildung zu befördern, und die Bildung von saurem Humus, gegen welchen gerade die kleeartigen Gewächse so empfindlich sind, zu verhindern, indem er zu allerlei Umsetzungen, namentlich zur Entstehung von humussaurem Kalk, Veranlassung giebt. — Der Gips ist bekanntlich ein vortreffliches Mittel, um den Stalldünger zu konservieren; man streut ihn als feines Pulver von Zeit zu Zeit in den Ställen oder auf der Miststätte über den Dünger aus und bewirkt dadurch eine langsamere und mehr geregelte Zersetzung der organischen Substanz; es wird alsdann die rasche und reichliche Bildung von Ammoniak verhindert, dagegen dessen Oxydation zu Salpetersäure erleichtert und überhaupt die ganze ursprüngliche Kraft im Dünger möglichst zusammengehalten. Auf diese Weise benutzt, äußert der Gips nicht allein auf den Klee, sondern auf alle Kulturpflanzen eine günstige und wohl zu beachtende Wirkung. (W.)

Düngende Abfälle.

Die ausgelaugte Asche von den Seifen- und Potaschesiedereien ist für einige Bodenarten wohlthätiger, als selbst Viehdünger, und bewirkt zuweilen eine Vegetation, die an's Unglaubliche grenzt.*) Die wirksame Substanz oder Kraft in der ausgelaugten Asche ist zur Zeit nicht anzugeben.**) Der Boden, auf welchem sie angewendet wird, entscheidet nach meinen Beobachtungen über ihre Wirksamkeit. Milder, trockener Boden ist wenig empfänglich für Aschedüngung, am meisten der lettige, kalte Boden, welcher beim Aufthauen im Frühling leicht zusammenfließt.

Die Menge, in welcher die ausgelaugte Asche gewöhnlich angewendet wird, ist 2 bis 3 Wagenladungen à 24 Zentner auf den Morgen. Soll eine gleichmäßige Verteilung dieses Düngers stattfinden, so ist natürlich, daß die Asche nicht in dem Zustande auf den Acker gebracht werden darf, wie sie aus den Äscherfässern geworfen wird. Sie muß vorher abtrocknen, bis sie ein feuchtes Pulver bildet. Trockene Witterung ist zu ihrer Aufbringung ebenso wichtig, wie zu ihrem Ausstreuen, welches auf das zur Saat fertig gepflügte Land geschieht. Ich habe auch gesehen, daß die Asche aus Säetüchern oder Mulden mit kleinen Schaufeln ausgestreut wurde, wenn man auf einen Morgen nur 30 bis 40 Zentner brachte, wie in einigen Gegenden der Fall ist.

Eine Abwechselung der Asche mit Viehdünger ist gewiß zuträglich; aber man äschert in den Gegenden, wo die Wirkung der Asche aus Erfahrung

---

*) M. s. Möglinsche Annalen, Band 3, S. 430.

**) Der Rückstand von dem Auslaugen der Pflanzenasche mit Wasser besteht vorherrschend aus kohlensaurem Kalk, und enthält außerdem mehr oder weniger von Magnesia, Kieselsäure und phosphorsaurem Kalk, nebst kleinen Mengen von ungelöst gebliebenen alkalischen Salzen. Der feinzerteilte kohlensaure Kalk äußert einen sehr günstigen Einfluß auf die chemische und physikalische Beschaffenheit des Bodens (vgl. S. 130, 207 und 271); die Hauptwirkung der ausgelaugten Asche muß aber wohl in den meisten Fällen dem Gehalt an phosphorsauren Erden zugeschrieben werden. Die letzteren sind in einem Zustande zugegen, in welchem sie verhältnismäßig leicht von der Bodenfeuchtigkeit aufgelöst werden und den Pflanzen zur Aufnahme sich darbieten, ähnlich wie dies im Peruguano und in anderen phosphorsäurereichen und sehr wirksamen Düngemitteln der Fall ist. Eine noch größere und mehr gesicherte Wirkung ist namentlich auf hinreichend trockenen Wiesen und Kleefeldern zu erwarten, wenn die Holzasche nicht vorher ausgelaugt wurde, sondern als solche Anwendung findet. Alsdann ist oft schon eine geringere Menge von Asche im stande, die Vegetation der Futterpflanzen mächtig zu fördern, und es ist die direkte Wirkung des reichlich vorhandenen Kali's und der Phosphorsäure vorherrschend, während die mehr indirekte Thätigkeit des kohlensauren Kalkes, wegen seiner verhältnismäßig geringeren Masse, weniger in Betracht kommt. — Die Torfasche und Braunkohlenasche können fast nur als Mittel angesehen werden, um die mechanische Beschaffenheit des Bodens zu verbessern, also den Thonboden aufzulockern, dem Sand- und namentlich Humusboden eine größere Festigkeit zu verleihen; sie sind reich an Sand, Eisenoxyd, oft allerdings auch an kohlensaurem Kalk und Gips, enthalten aber meistens nur Spuren von Phosphorsäure und Alkalien. (W.)

bekannt ist, vorzugsweise die mageren Außenfelder, wozu man freilich keinen anderen Grund zu haben scheint, als den, daß man mit einer geringen Fuderzahl Dünger eine große Fläche zur Aussaat vorzubereiten wünscht.

Die Wirkung der Asche hält sehr lange im Boden an. Herr Georg erzählt am angeführten Orte, daß nach einer Aschedüngung von 64 Zentnern auf den Morgen folgende Ernten erzielt wurden: 1) Sommerrübsen, wenigstens 9 Scheffel; 2) 18 Schfl. Gerste; 3) 10 Schfl. Erbsen; 4) 14 Schfl. Gerste; 5) ziemlich guter Klee; 6) ziemlich schlechter Klee; 7) 15 Schfl. Gerste; 8) 18 Schfl. Hafer und 9) 10 Schfl. Schwarzhafer.

Beispiele von solchen Ernten sind mir nach Aschedüngung nicht vorgekommen; wohl aber habe ich auf geäscherten Feldern an den Früchten, selbst nach 20 Jahren noch die Stellen unterscheiden können, wo die Asche haufenweise abgeladen worden war.

Die Aschedüngung ist beim Übergange aus einer wilden, aussaugenden Wirtschaft, in welcher ein großer Teil der ohnehin mageren Felder ungedüngt bestellt wurde, zunächst auf diese anzuwenden. Wo sie Erfolge herbeiführt, wie die eben angegebenen, da kann die Asche nicht leicht zu teuer bezahlt werden. Hat man aber keine solche naßkalte Felder, so ist die Asche auch auf trockenen Wiesen sehr wirksam.

Die Abfälle aus Zuckersiedereien, ferner Hornspäne, wollene Lumpen und dergleichen, sind sehr kräftige Düngemittel, welche man zum Ausstreuen auf grüne Saaten mit großem Vorteil anwenden kann. Es sind freilich dergleichen düngende Substanzen nur in der Nähe großer Städte in einiger Menge zu erhalten.*)

Der Dünger aus den heimlichen Gemächern ist unter allen der wirksamste. Um ihn transportabel und bei seiner Anwendung weniger ekelhaft zu machen, wird er am besten zunächst in Kompostdünger verwandelt. Wenn er mit Rasen, Straßenmoder und auch nur gewöhnlicher Ackererde schichtenweise aufgesetzt wird und einige Zeit liegt, so durchzieht er die beigemischte Erde und man erhält einen sehr wirksamen Dünger für Luzerne- und Kleefelder, Wiesen und Grasgärten; aber auch zu jeder anderen Frucht, flach untergebracht, wie bei dem Mengedünger angegeben wurde, ist er geeignet.

Die unter den Namen Poudrette und Urate künstlich angefertigten Düngemittel äußern eine ähnliche Wirkung, wie der zuletzt erwähnte Dünger. Sie wurden aber von den Unternehmern einer Anstalt in Berlin im Verhältnis zu den früheren Produktenpreisen zu teuer verkauft, weshalb sie bisher keine allgemeine Anwendung gefunden haben.

---

*) Es werden die genannten und andere Fabrik-, Haushaltungs- und Schlachtabfälle, ebenso wie der Inhalt der Abtritte rc. am besten zur Bereitung eines kräftigen Kompostdüngers benutzt. (W.)

Die Düngung mit zerkleinerten Tierknochen ist in England seit einiger Zeit sehr in Aufnahme gekommen und hat auch in Deutschland, z. B. in Sachsen, Verbreitung gefunden. Zuerst begnügte man sich damit, die Knochen in Splitter zu verwandeln und sie in diesem Zustande mit dem Samen zugleich der Ackerkrume beizumischen. Bei dieser Art der Anwendung war eine große Menge erforderlich; die Wirkung war aber auch auf Bodenarten, welchen die Bestandteile der Knochen fehlten, von längerer Dauer. Die steigende Teuerung der Knochen gab Veranlassung, Versuche darüber anzustellen, ob sich dieselben nicht in feines Pulver verwandeln ließen. Dies ist gelungen und es ist dadurch, sowie durch Zusatz von Schwefel- oder Salzsäure die düngende Wirkung der Knochen so erhöht worden, daß jetzt 1¼ bis 1½ Zentner Knochenmehl für den Preußischen Morgen genügen, wenigstens in England nach dem Bericht des Direktor Dr. Hartstein in seiner Schrift: „Vom englischen und schottischen Düngerwesen. Bonn, 1853.“ Gleich ausführliche Berichte, wie diese Schrift aus England liefert, sind mir über die Anwendung und den Erfolg dieses Düngungsmittels in Deutschland nicht bekannt.

Der indianische Vogeldünger, unter dem Namen „Guano“ bekannt, ist dagegen auch bei uns in neuester Zeit häufig in Anwendung gekommen und zwar in den meisten Fällen mit sehr günstigem Erfolge. Der gewöhnlich in Säcken verkaufte Guano muß vor der Anwendung durch Dreschen und Sieben zerkleinert und mit Komposterde in der Weise vermengt werden, daß die letztere zwei Dritteile des Ganzen beträgt. Nach dieser Mischung wird der Dünger auf den vollständig vorbereiteten Boden mit der Saat ausgestreut und eingeegget. Über die zu verwendende Menge sind die Ansichten zur Zeit noch geteilt. Zu gewöhnlichem Getreide hält man eine Gabe von einem Zentner Guano (die beigemengte Komposterde unberücksichtigt) für ausreichend. In einzelnen Fällen ist beobachtet worden, daß schon ½ Zentner Guano genügte. Wenn dieser Dünger zu Behackfrüchten, z. B. Kartoffeln, verwendet wurde und man denselben in kleinen Portionen mit der Hand in die Nähe des Pflanzgutes legen ließ, so hat man zwei Zentner auf den Morgen gebraucht. Es muß hierbei erwähnt werden, daß die unmittelbare Berührung des Saat- oder Pflanzgutes mit dem Guano zu vermeiden ist, weil Fälle vorgekommen sind, daß er alsdann nachteilig gewirkt hat. Bei dem hier angegebenen Verfahren, wenn nämlich der mit Komposterde gehörig gemischte Guano auf den Acker ausgestreut und dieser nachmals mit dem betreffenden Samen besäet wird, hat man nichts zu befürchten.

Die von so vielen Seiten angepriesenen künstlich bereiteten mineralischen Düngungsmittel haben sich für eine vorteilhafte Anwendung im großen nirgends bewährt.

Die konzentrierten Düngemittel
und deren Bedeutung für die Landwirtschaft.

Seit undenklichen Zeiten ist im Betriebe des Ackerbaues der in der eigenen Wirtschaft produzierte Stallmist der fast ausschließlich benutzte Dünger gewesen, und auch jetzt noch ist er überall im Durchschnitt der Verhältnisse als der Hauptdünger anzusehen. Mit Hilfe des in regelmäßigen Zeitabschnitten dem Felde zugeführten Stallmistes hat man an vielen Orten Jahrhunderte hindurch einen lohnenden Ackerbau betrieben, — je nach der Menge und Güte des Düngers und je nach der Beschaffenheit des Bodens teils mit gleichbleibenden, teils auch mit allmählich abnehmenden oder steigenden Ernteerträgen. Der Stallmist ist der Universaldünger, welcher dem durch die Kultur erschöpften Boden alle chemischen und physikalischen Bedingungen zu einem freudigen Pflanzenwachstum zurückzugeben, ihm aufs neue eine größere oder geringere Fruchtbarkeit zu verleihen vermag.

Die Viehhaltung steht daher im innigen Zusammenhange mit dem Ackerbau; die erstere ist im allgemeinen unentbehrlich, um die großen Massen des zur Kräftigung des Ackers nötigen Düngers zu produzieren. Man war längere Zeit geneigt, die landwirtschaftlichen Nutztiere gleichsam nur als Maschinen zur Düngerproduktion und deren Haltung als ein notwendiges Übel zu betrachten. Dies ist jetzt wesentlich anders geworden. Man hat klar erkannt, daß der Futterbau im richtigen Wechsel mit der Kultur von Marktfrüchten überhaupt den Boden zu einer größeren Thätigkeit bestimmt, daß man dadurch die Mittel gewinnt, nach allen Richtungen hin von der Landwirtschaft lohnendere Erfolge zu erzielen. Hierzu tragen auch die in neuerer Zeit sehr gestiegenen Preise aller tierischen Erzeugnisse bei, sowie die wichtigen Fortschritte, welche auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Fütterungswesens gemacht worden sind.

Gleichwohl ist es in der Natur der Sache begründet, daß der einzelne Landwirt das Streben hat, seine Wirtschaft möglichst unabhängig zu machen von der Stallmistproduktion; er wünscht je nach den Umständen und ohne daß die Fruchtbarkeit seiner Felder und Wiesen darunter leidet, die Viehhaltung einschränken oder ganz aufgeben und also über die erzielten Ernten frei verfügen zu können. Außerdem verlangen die gesteigerten Bedürfnisse der Neuzeit einen immer intensiveren Betrieb der Landwirtschaft und um den Boden zu den relativ höchsten Erträgen zu zwingen und zu gleicher Zeit nach Belieben den Anbau der jedesmal vorteilhaftesten Frucht, ohne Ausfall in der Ernte, zu ermöglichen, ist selbst die reichlichste Stallmistproduktion meistens nicht genügend. Der Düngerbedarf ist daher ein fortwährend größerer geworden und der Landwirt muß, im eigenen Interesse und zur Befriedigung der an ihn gestellten Anforderungen, nicht allein die in der eigenen Wirtschaft vorhandenen Düngermaterialien auf das sorgfältigste zu Rate halten, vor allen wesentlichen Verlusten

schützen, sondern seinen Blick auch nach auswärts richten, nach Mitteln sich umsehen, welche als Ersatz des Stallmistes oder zur Erhöhung der Wirksamkeit desselben dienen können.

Die Gesamtwirkung des Stallmistes beruht nicht allein auf seinen feuerfesten und direkt pflanzenernährenden Bestandteilen, welche oft nur 3 bis 4 Proz. desselben ausmachen, sondern ist wesentlich auch in seinem großen Gehalt an organischer, stickstoffhaltiger und humusbildender Substanz begründet. Der Stallmist kann in seiner Wirkung auf die Vegetation vollständig und für die Dauer, sowie im Durchschnitt der bei uns vorhandenen Boden- und klimatischen Verhältnisse nur ersetzt werden, wenn neben den fixen mineralischen Nährstoffen (zunächst Kalk, Magnesia, Kali, Phosphorsäure und Schwefelsäure) auch humusartige oder humusbildende, überhaupt verwesliche Substanzen in entsprechender Menge dem durch die Ernten erschöpften Boden zugeführt werden. Dies kann geschehen in der Form von Moderstoffen, wie sie im Schlamm der Teiche und Gräben, im Walde und im Torfmoor sich vorfinden, oder indem man aus Sägespänen und sonstigen organischen Körpern, aus allerlei vegetabilischen und animalischen Abfällen zunächst einen Kompostdünger bereitet. Insbesondere auf sandigem Boden äußert für den erwähnten Zweck der Torfmoder eine günstige Wirkung, namentlich die lockere und erdige Masse, welche zum Torfstich weniger gut zu benutzen ist. Ein solcher Torfmoder enthält in der Trockensubstanz von 0,5 bis zuweilen über 2 Prozent Stickstoff und dessen landwirtschaftlicher Wert ist ein besonders hoher, wenn außerdem Pposphorsäure zugegen ist oder darin Nester, Adern und Lager von Blaueisenerde (phosphorsaures Eisenoxydul) vorkommen. Unter Benutzung einer derartigen Humusmasse und mit gleichzeitiger Anwendung großer Quantitäten von Mergel, Kalk, allerlei Fabrik- und Schlachtabfällen, sowie von den konzentrierten Düngemitteln des Handels, aber fast ohne Mitwirkung des gewöhnlichen Stallmistes, sind z. B. die Rittergüter Stechau in der Niederlausitz und Lichtenberg bei Berlin zu einer überaus großen und lohnenden Ertragsfähigkeit gebracht worden. Dort ist es gelungen, fast ohne alle Viehhaltung, also ohne wesentliche Beihülfe von Stallmist, auf einem dem Flugsande ähnlichen Boden (mit 94 Proz. Sandgehalt) seit 20 und beziehungsweise 15 Jahren fortwährend steigende Ernten zu erzielen, pro Neumorgen (25,5 Are) bis zu 9,9 Hektol. (18 Sch.) Raps, 1100 Kilogr. (24½ Sch.) Weizen, 875 Kilogr. (35 Sch.) Hafer ꝛc. und alle diese Früchte, welche von der vorzüglichsten Qualität sind, werden nebst der ganzen produzierten Menge von Stroh, Heu und Grünfutter alljährlich nach auswärts verkauft. Vor dem Beginn dieser „chemischen Handelswirtschaften“ waren von den betreffenden Gütern kaum irgend lohnende Erträge zu gewinnen, auch die Kartoffeln wollten nicht mehr geraten und selbst der Stallmist versagte teilweise seine Wirkung. Bemerkenswert ist es, daß die kreuzblütigen Pflanzen (Raps, Rübsen, Senf ꝛc.) ihre Fähigkeit, dem Boden und dem aufgefahrenen Torf-

moder die saure Beschaffenheit zu nehmen, in hohem Grade bewährten, während sie selbst auf das üppigste sich entwickelten, unmittelbar nach ihnen der Weizen und schließlich auch Klee und Luzerne mit dem besten Erfolge angebaut werden konnten.

Derartige reine Handelswirtschaften, wie sie soeben erwähnt worden sind, können begreiflicher Weise nur ganz vereinzelt bestehen; sie ändern nichts an der Notwendigkeit, im ganzen und großen fast überall die Viehzucht oder Viehhaltung gleichzeitig mit dem Ackerbau zu betreiben und dadurch in dem produzierten Stallmist das Hauptmittel zur Erhaltung einer den Anbau lohnenden Fruchtbarkeit des Bodens zu gewinnen. Aber jene Wirtschaften sind gleichwohl von großem Interesse, weil sie die Mittel andeuten, durch welche man den Stallmist nicht allein ersetzen, sondern auch vermehren, in seiner Wirksamkeit verbessern und somit die allgemeine Düngernot wesentlich vermindern kann. Hierbei ist aber zunächst die wichtige Frage zu erörtern, welche Stoffe es sind, die vorzugsweise in Betracht kommen, wenigstens bei der in unserem Klima überall vorherrschenden Betriebsweise der Landwirtschaft, wenn also der selbstproduzierte Stallmist durchaus als Hauptdünger gelten muß und es nur darauf ankommt, neben dem Stallmist noch andere passende Mittel zur weiteren Steigerung und Sicherung der Ernteerträge anzuwenden.

Der unter dem Einfluß einer intensiven Mastfütterung produzierte Stallmist äußert eine besonders günstige Wirkung auf die Vegetation, ebenso ein Kompostdünger, welchem allerlei tierische Stoffe in reichlicher Menge zugesetzt worden sind. Wenn man einen solchen kräftig wirkenden Dünger der chemischen Untersuchung unterwirft, so findet man darin bedeutend mehr Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, als in einem gewöhnlichen Stallmist oder Kompostdünger, während alle anderen Bestandteile prozentisch eher in geringerer als in größerer Menge vorhanden sind. Man wird also schon hiernach die genannten drei Stoffe als vorzugsweise wichtig für die Ernährung und das üppige Gedeihen der Kulturpflanzen ansehen dürfen, und die landwirtschaftliche Bedeutung derselben wird auch durch weitere Thatsachen und Betrachtungen vollkommen bestätigt.

Bekanntlich enthalten die gewöhnlichen aus der Wirtschaft verkauften Produkte des Feldbaues und der Viehhaltung viel Phosphorsäure, die Körner der Cerealien z. B. in 1000 Pfd. von 6,5 bis 9,0 Pfd., die Hülsenfrüchte 8,5 bis 12,5 Pfd., die Samen von Lein und Raps 13,5 bis 16,5 Pfd., und bei der Milchproduktion, sowie bei der Aufzucht der Tiere wird häufig $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ der gesamten mit dem Futter aufgenommenen Phosphorsäure aus der Wirtschaft entfernt. Dies macht im Laufe einer Reihe von Jahren sehr viel aus und es müssen schon ungewöhnlich große und fruchtbare Wiesenflächen vorhanden sein, welche keine Düngung mit Stallmist erhalten und bedürfen, um für diesen Verlust an einem so wichtigen Pflanzennährstoff dem Ackerboden einigermaßen genügenden Ersatz zu bieten. Zwar findet man in jedem Kulturboden mehr

oder weniger Phosphorsäure und oft beträgt die absolute Menge derselben, auf die Fläche eines Morgens und für die Tiefe von nur einem Fuß berechnet, 2000 bis zu 4000 Pfd. Aber abgesehen davon, daß die Phosphorsäure nicht selten in bedeutend geringerer Menge zugegen ist, muß man auch beachten, daß dieselbe in sehr fester Verbindung, namentlich mit Eisenoxyd und Thonerde sich befindet und daher nur schwierig in der Bodenfeuchtigkeit sich auflöst, von den rasch wachsenden Pflanzen in genügender Menge aufgenommen werden kann. Die Lösung und Aufnahme der Phosphorsäure wird freilich erleichtert, wenn der Boden reich ist an fruchtbarem, rasch verwesendem Humus; aber selbst in diesem Falle ist die erstere gegenüber von anderen notwendigen Pflanzennährstoffen ganz gewöhnlich im Minimum vorhanden, so daß schon die einseitige Zufuhr derselben oft einen auffallend günstigen Einfluß auf die Gestaltung der Ernten ausübt. Namentlich sind es die Körnerfrüchte, also die wichtigsten der Kulturpflanzen, außerdem aber auch die Wurzelgewächse, von welchen man im Durchschnitt der bei uns vorherrschenden Bodenverhältnisse, infolge einer vermehrten Zufuhr der Phosphorsäure nach Quantität und Qualität höhere und lohnendere Erträge zu erzielen vermag.

Bezüglich der landwirtschaftlichen Bedeutung des Stickstoffes im Dünger gelangt man zu sehr verschiedenen Ansichten, je nach den Verhältnissen und Gesichtspunkten, von welchen man bei der Betrachtung ausgeht. Von dem in den Ernten enthaltenen Stickstoff geht ganz gewöhnlich eine beträchtliche Menge für die betreffende Wirtschaft verloren, teils durch die Ausfuhr der auf den Markt gebrachten Produkte, teils auch, indem der produzierte Stallmist auf der Düngerstätte angesammelt wird und hier bezüglich seiner organischen Substanz eine mehr oder weniger durchgreifende Zersetzung erleidet, oder indem die gebildete Jaucheflüssigkeit nicht vollständig dem Acker wieder zu gute kommt. Andererseits ist unzweifelhaft, daß bei der Kultur der Pflanzen für die Stickstoffnahrung auch die unerschöpfliche Quelle der atmosphärischen Luft in Anspruch genommen wird; namentlich geben die im grünen und saftigen Zustande geernteten Futterpflanzen, und unter diesen ganz besonders die kleeartigen Gewächse direkt oder indirekt Anlaß zu der Ansammlung einer großen Masse von organischer, stickstoffhaltiger und leichtverweslicher Substanz in der obersten Bodenschicht des Ackerlandes. Wo daher die vorhandenen Verhältnisse einen ausgedehnten Anbau der erwähnten Futterpflanzen gestatten und verlangen, da braucht man nicht ängstlich besorgt zu sein für einen weiteren Ersatz oder eine vermehrte Zufuhr passender Stickstoffverbindungen, und zwar um so weniger, wenn auch der Boden an sich schon reich ist an fruchtbarem Humus. Aber dies sind Verhältnisse, welche nicht überall zutreffen, und außerdem steht immer noch in Frage, ob man nicht rascher und vorteilhafter die relativ höchsten Ernten durch eine Extra-Zufuhr von Stickstoff erzielt, als durch den ausgedehnten Futterbau. Dies ist in der That sehr häufig der Fall, wenn man eine mehr freie Wirt-

schaft zu führen wünscht, und namentlich körnertragende Halmfrüchte, auch Raps, Lein und andere wertvolle Handelspflanzen in möglichst großer Ausdehnung anbaut. Derartige Pflanzen verlangen erfahrungsmäßig zu ihrem üppigen Gedeihen viel Stickstoffnahrung im Boden, und geben demselben dagegen oft in ihren zur Düngerproduktion dienenden Teilen und Abfällen nur wenig zurück, sie erschöpfen daher den Boden rasch an wirksamem Stickstoff. Wenn die Pflanzen in der Umgebung ihrer Wurzeln viel aufnehmbare Stickstoffnahrung vorfinden, so sind sie auch zu einer reichlicheren Eiweißbildung und damit überhaupt zu einer möglichst üppigen Entwickelung geneigt; in diesem Falle gelangen auch erst die übrigen Nährstoffe, insbesondere die vorhandenen Phosphate zur völligen Wirkung. Es ist hierbei keineswegs das Auflösungsvermögen, welches die Ammoniak- und salpetersauren Salze z. B. für den phosphorsauren Kalk besitzen, allein maßgebend, wie wir aus den Resultaten zahlreicher Vegetationsversuche ersehen, welche in ausgeglühtem, also stickstoffreiem Boden, in künstlichen Bodenmischungen und namentlich in wässerigen Lösungen der Nährstoffe ausgeführt worden sind. Ohne aufnehmbaren und assimilierbaren Stickstoff in der Umgebung der Wurzeln erhält man in solchen Versuchen, zunächst bei der Kultur von Halmfrüchten, stets nur winzig kleine und in allen ihren Teilen dürftig entwickelte Pflanzen, auch wenn alle sonstigen Nährstoffe in reichlich genügender Menge und in einem leicht aufnehmbaren Zustande zugegen sind, während die allmählich gesteigerte Zufuhr von passenden Stickstoffverbindungen bis zu einer gewissen Grenze ein immer üppigeres Wachstum bewirkt, unter Umständen einen hundert-, selbst tausendfältigen Ertrag an Körnern ermöglicht. Bei der landwirtschaftlichen Kultur ist von der Anwendung stickstoffreicher Düngemittel ein besonders günstiger Erfolg zu erwarten, wenn der betreffende Boden arm ist an leichtverweslicher Humussubstanz und dabei eine ziemlich lockere und durchlassende Beschaffenheit hat; unter solchen Verhältnissen ist die Wirkung der Phosphate nur bei gleichzeitiger Zufuhr von Stickstoff hinreichend gesichert. Auch hat man beobachtet, daß in einem gemäßigten und kälteren Klima die direkte Bereicherung des Bodens an Stickstoff durch den Dünger notwendiger ist, als in wärmeren Ländern, um die relativ höchsten Ernten zu erzielen. Jedenfalls haben wir Ursache genug, dem Stickstoff unsere ganze Aufmerksamkeit zu widmen, und denselben als einen in landwirtschaftlicher Hinsicht sehr wichtigen Bestandteil des Düngers anzusehen.

Neben der Phosphorsäure und dem Stickstoff kommt hier drittens noch das **Kali** in Betracht. Bekanntlich ist das Kali für die üppige Ausbildung der Pflanzen oft in sehr großer Menge erforderlich; mit einer reichlichen Rübenernte entzieht man davon dem Boden bis zu 150 Pfd. pro Morgen, mit Kartoffeln und dem Klee etwa 100 Pfd. ꝛc. Gleichwohl hat das Kali im allgemeinen keine so hohe landwirtschaftliche Bedeutung, als die Phosphorsäure und selbst der Stickstoff; eine vermehrte und direkte Zufuhr von Kali, neben

dem im gewöhnlichen Stallmist enthaltenen, äußert im Durchschnitt der vorhandenen Verhältnisse keine so sichere und lohnende Wirkung; Ausnahmen werden freilich bedingt z. B. dadurch, daß vielleicht eine sehr beträchtliche Ausfuhr von den kalireichen Zuckerrüben, Kartoffeln &c. stattfindet, ohne daß man hierfür durch den Ankauf von den betreffenden Fabrikabfällen dem Acker einen genügenden Ersatz darbietet. Ganz gewöhnlich aber ist in den aus der Wirtschaft verkauften Produkten von Feld und Stall verhältnismäßig nicht viel Kali enthalten; die weitaus größere Menge dieses Stoffes kehrt mit dem produzierten Stallmist in den Ackerboden zurück und es findet in dem letzteren sogar sehr häufig absolut und relativ fortwährend eine Ansammlung statt von wirksamem Kali. Dies ist der Fall, wenn die Erträge von ausgedehnten und fruchtbaren Wiesen in der eigenen Wirtschaft zur Verfütterung gelangen, deren pflanzenernährende Bestandteile also, ganz besonders aber das Kali, fast vollständig in den produzierten Stallmist übergehen, und wenn der letztere ausschließlich auf dem Ackerlande, nicht auch auf den Wiesen Anwendung findet. Noch mehr wird das Kali in der obersten Bodenschicht konzentriert bei dem Anbau der tiefwurzelnden Kleearten, überhaupt bei ausgedehntem Futterbau; das von den betreffenden Pflanzen großenteils aus dem Untergrund aufgenommene Kali wird teils durch die Ernterückstände in der Ackerkrume angesammelt, teils der letzteren durch den reichlich produzierten Stallmist zugeführt, und dringt nur langsam wieder bis in den Untergrund hinab. Auf die Zufuhr von Kali durch die Asche der in der Wirtschaft verbrauchten Brennmaterialien, sowie auf allerlei sonstige von außen herbeigeschaffte kalihaltige Abfälle ist vielleicht kein großes Gewicht zu legen. Dagegen muß erwähnt werden, daß in jedem Boden ein großer Reichtum von Kali vorhanden ist, pro Morgen bis zu 1 Fuß Tiefe oft 10,000 bis 20,000 Pfd. und darüber; allerdings ist dieses Kali zum weitaus größten Teile sehr fest gebunden, aber der Verwitterungsprozeß, welcher namentlich in der obersten Bodenschicht fortwährend seine Thätigkeit äußert, wirkt hauptsächlich zersetzend auf die kalihaltigen Mineralien und es wird aus den letzteren unzweifelhaft alljährlich eine größere oder geringere Menge von Kali gleichsam frei und den Pflanzen zugänglich. Alle die angedeuteten Momente erklären es, daß gerade in der obersten Bodenschicht, in der eigentlichen Ackerkrume, oft verhältnismäßig viel für die Ernährung der Pflanzen sofort verwendbares Kali sich ansammelt. Trotzdem darf der Landwirt das Kali nicht etwa unberücksichtigt lassen; es können mancherlei Boden- und Kulturverhältnisse vorkommen, unter welchen auch die Extra-Zufuhr von diesem Pflanzennährstoff eine sehr lohnende Wirkung auf die Vegetation ausübt, und es müssen überall nach verschiedenen Richtungen hin Düngungsversuche angestellt werden mit den Kalisalzen, welche bekanntlich jetzt in großen Massen und zu verhältnismäßig billigen Preisen von Staßfurt aus in den Handel gebracht werden. Das Kali bewirkt ganz besonders eine üppigere Entwickelung

der Pflanzen in Blatt und Stengel, während die Körnerbildung dadurch weniger begünstigt wird; es kann daher oft eine vermehrte Zufuhr von passenden Kalisalzen bei dem Anbau der Grünfutterarten zur Erhöhung der Erträge sehr wesentlich beitragen, wenn auch alle sonstigen Kulturpflanzen die zu ihrer vollkommenen Entwickelung nötige Kalimenge im Boden vorfinden. Fast noch mehr verdient das Kali Beachtung als Bestandteil eines guten Wiesendüngers, namentlich wenn es sich um die Düngung von solchen Wiesen handelt, welche bei ziemlich trockener und durchlassender Beschaffenheit des Bodens nicht etwa der Bewässerung oder zeitweisen Überschwemmungen und Überstauungen unterliegen; besonders wichtig ferner ist die Kalidüngung in neuester Zeit für die Kultur des Moorbodens geworden und ebenso hat auf allen sandigen, auch sehr kalkreichen, überhaupt kaliarmen Bodenarten, wenn nur die nötige Feuchtigkeit vorhanden ist, die Düngung mit Kalisalzen für den lohnenden Anbau aller Kulturpflanzen eine große Bedeutung erlangt. Dies ist natürlich in besonders hohem Grade der Fall, wenn die Zuckerrüben in großer Ausdehnung angebaut und an die Zuckerfabriken massenhaft verkauft werden; nur selten kehrt alsdann eine entsprechende Menge von Kali in die Wirtschaft zurück, da die Rübenmelasse meistens anderswo auf Spiritus, Schlämpekohle 2c. verarbeitet wird und die etwa eingeführten und als Futtermittel verwendeten Preßlinge nur wenig Kali enthalten. Freilich ist der Wiederersatz des Kali und die lohnende Vermehrung desselben im Boden nicht immer eine leichte Sache; es bedarf hierzu oft der sorgfältigsten Erwägung aller Verhältnisse und vielfach modifizierter Düngungsversuche, um namentlich bei Anwendung der Staßfurter Düngesalze mit den relativ geringsten Kosten die größte Wirkung hervorzubringen.

In einer reinen Ackerwirtschaft, welche ohne alle Beihülfe von ständigen Wiesen und Weiden betrieben wird, also bezüglich der Stallmistproduktion ausschließlich auf die eigenen Erzeugnisse angewiesen ist, muß der Boden durch die Kultur notwendig verarmen und früher oder später eine Erschöpfung desselben in den Ernteerträgen sich bemerkbar machen. Eine solche sichtbare Erschöpfung wird freilich bei ursprünglich großem Reichtum des Bodens an Pflanzennährstoffen vielleicht sehr langsam eintreten und kann auch unter allen Umständen durch einen geeigneten Wechsel im Anbau der Kulturpflanzen beträchtlich verzögert werden, dadurch nämlich, daß man abwechselnd den Ober- und Untergrund, überhaupt eine möglichst mächtige Schicht des Bodens für die Ernährung der Pflanzen in Anspruch nimmt. Aber nur sehr selten wird dem Boden für die ihm mit den Ernten entzogene, also leicht aufnehmbare und thätige Pflanzennahrung, soweit dieselbe durch den Verkauf von landwirtschaftlichen Produkten der Wirtschaft verloren geht, ein vollkommen genügender Ersatz geboten sein durch die fortdauernde Thätigkeit des Verwitterungs- und Verwesungsprozesses, sowie durch eine etwaige Ansammlung von „atmosphärischen" Pflanzennährstoffen (Kohlenstoff- und Stickstoffnahrung) in der Ackerkrume. Der umsichtige Land-

wirt muß vielmehr bei Zeiten bestrebt sein, aus anderweitigen Quellen den nötigen Ersatz herbeizuschaffen, abgesehen davon, daß es sich ganz gewöhnlich bei einer möglichst intensiven Kultur nicht allein um einen vollkommenen, sondern um einen überreichlichen Ersatz handelt, um eine Anhäufung von thätiger Pflanzennahrung im Boden, damit auf diese Weise dauernd die relativ höchsten und lohnendsten Ernten erzielt werden können. Zu diesem Zwecke stehen dem Landwirt hauptsächlich dreierlei Mittel zu Gebote, welche jedes für sich und vielfach auch gleichzeitig mit einander Anwendung finden, nämlich die Beihülfe von ständigen Wiesen, der Ankauf von Kraftfuttermitteln und die rationelle Benutzung der konzentrierten Handelsdünger.

Bei reichlichem Verkauf von allerlei Ernte- und Viehzuchtsprodukten kann man nach vorliegender Berechnung annehmen, daß damit unter häufig vorkommenden Verhältnissen der Wirtschaft pro Morgen des pfluggängigen Landes jährlich etwa 4 Pfd. Stickstoff, $2\frac{1}{2}$ Pfd. Kali und 4 Pfd. Phosphorsäure entzogen werden. Für diese Verluste ergiebt sich ein Ersatz, wenn bei dem betreffenden Gute auch solche Wiesen vorhanden sind, welche nicht direkt mit Stallmist oder Jauche gedüngt werden, deren Erträge aber vollständig zur Verfütterung gelangen und alsdann mit ihren pflanzennährenden Bestandteilen größtenteils dem Ackerlande zu gute kommen. Liefern z. B. die Wiesen pro Jahr und Morgen einen durchschnittlichen Ertrag von 2000 Pfd. Heu und Grummet, so sind darin ungefähr 31 Pfd. Stickstoff, 32 Pfd. Kali und $8\frac{1}{2}$ Pfd. Phosphorsäure enthalten. Ein einziger Morgen Wiesen genügt also hiernach, um fast 13 Morgen Ackerland das demselben mit den verkauften Produkten entzogene Kali vollständig zu ersetzen, während dieselbe Wiesenfläche nur reichlich 2 Morgen Acker für die ausgeführte Phosphorsäure einen ausreichenden Ersatz gewährt. Ein weiteres wichtiges Mittel, um dem Boden seine Verluste zu ersetzen oder überhaupt seine Produktionsfähigkeit zu erhöhen, besitzt jeder Landwirt in dem Ankauf von solchen Futtermitteln, welche schon in der Milchproduktion oder bei der Mästung und Aufzucht der Tiere sich gut verwerten und deren pflanzennährende Bestandteile, als ein wertvoller und zugleich fast kostenloser Zuschuß, großenteils in den produzierten Stallmist übergehen. Es kommen hierbei hauptsächlich diejenigen Futtermittel in Betracht, welche besonders reich sind an Stickstoff und zugleich auch beträchtliche Mengen von Phosphorsäure enthalten, wie die Kleien, Ölkuchen, Malzkeime und Biertreber. In der Roggenkleie z. B. findet man durchschnittlich 2,3 % Stickstoff, 1,9 % Kali und 3,4 % Phosphorsäure, in den Rapskuchen von diesen dreierlei Bestandteilen beziehungsweise 5,1, 1,3 und 2,0 %, in den Malzkeimen 3,7, 2,1 und 1,8 %. Ein einziger Zentner Kleien oder 2 Zentner Ölkuchen und Malzkeime liefern also der Wirtschaft fast soviel Phosphorsäure als durchschnittlich bei reichlichem Verkauf von landwirtschaftlichen Produkten und bei Ausschluß aller Wiesen der Fläche eines Morgens Ackerland jährlich entzogen wird.

Wiesenerträge und Kraftfutterarten wirken indirekt zur Kräftigung des durch die Kultur erschöpften Ackerbodens, indem sie zunächst auf die Quantität und Qualität des produzierten Stallmistes einen günstigen Einfluß äußern. Ein drittes und im intensiven Betrieb des Ackerbaues gegenwärtig unentbehrliches Mittel dient direkt dazu, dem Acker einen vollkommenen oder überreichlichen Ersatz an thätiger Pflanzennahrung zu gewähren und besteht in der rationellen Anwendung der verschiedenen Handels- oder Kunstdünger. Es ist dieses Mittel um so wertvoller, als man dabei die Art und Menge der dem Boden zugeführten Pflanzennährstoffe genau kontrollieren und diese einem jeden Felde oder einer bestimmten Kulturpflanze ganz nach Bedarf und entsprechend dem jedesmaligen Zweck des Anbaues zuteilen kann.

Bekanntlich haben die konzentrierten Düngemittel seit einigen Dezennien in verschiedenen Provinzen Deutschlands eine ungeahnt rasche und großartige Verbreitung gefunden. Es haben hierzu gewiß, neben der eigenen Erfahrung der Landwirte, auch die fast überall errichteten agrikulturchemischen Versuchsstationen beigetragen, indem sie nach allen Seiten hin Aufklärung verbreiteten, etwa herrschende Vorurteile widerlegten und namentlich über den ganzen Düngerhandel eine scharfe Kontrolle ausübten. Dies mußte das Vertrauen der Landwirte zu der Güte und Echtheit der betreffenden Düngemittel erhöhen und andererseits die Fabrikanten veranlassen, die Methoden zur Verarbeitung der Rohmaterialien zu verbessern und preiswürdige Waaren unter voller Garantie des Gehalts in den Handel zu liefern.

Das Knochenmehl und der Peru-Guano sind diejenigen konzentrierten Düngemittel, welche zuerst in die deutsche Landwirtschaft Eingang fanden; sie gehören auch jetzt noch zu den wichtigsten Materialien, unter deren Beihilfe man die Ertragsfähigkeit des Bodens zu steigern vermag. Während aber das Knochenmehl früher in einem sehr grobsplitterigen Zustande ausgestreut wurde, wird dasselbe jetzt fast überall vorher gedämpft und zu einem fast staubartigen Mehl zerrieben. Es ist dies ein bedeutender Fortschritt, welcher die günstige Wirkung auf die Vegetation wesentlich sichert und es ermöglicht, dieses Düngemittel in der kurzen Zeit von 2 bis 3 Jahren relativ vollständig auszunutzen, also mit einer geringeren Quantität größere Erfolge zu erzielen. In noch größeren Massen als das gedämpfte Knochenmehl werden gegenwärtig die Superphosphate in der Landwirtschaft verwendet, namentlich in den Gegenden, wo ein sehr ausgedehnter Rübenbau stattfindet, z. B. in der Provinz Sachsen. Je intensiver der Ackerbau betrieben wird, desto mehr ist man bestrebt, sehr rasch wirkende Beidünger, welche schon in einem einzigen Jahre die Ankaufskosten durch die bewirkten Mehrerträge reichlich vergüten, in Anwendung zu bringen. Auch der Peru-Guano wird mittelst Schwefelsäure aufgeschlossen, in welchem Zustande er gegenwärtig neben etwa 7 Prozent Stickstoff 9 bis 10 Prozent in Wasser auflösliche Phosphorsäure enthält. Dieses Präparat

fand rasch Anklang und Verbreitung, weil darin ein konstanter Gehalt garantiert wurde und dasselbe außerdem bei seiner feinpulverigen Beschaffenheit über eine beliebig große Ackerfläche ganz gleichmäßig verteilt werden konnte. In neuester Zeit ist man an vielen Orten wieder zu der Anwendung des rohen Peru-Guano zurückgekehrt, seitdem auch dieser ganz rein und als gleichmäßig feines Pulver in den Handel geliefert wird. Man hat darin bei gleichem Preise pr. Zentner eine größere Menge von wirksamer Phosphorsäure, als im aufgeschlossenen Peru-Guano.

Eine große Masse von Superphosphat (des mit Schwefelsäure aufgeschlossenen phosphorsauren Kalkes) gewinnt man aus der für die Zwecke der Zuckerfabrikation unbrauchbar gewordenen Knochenkohle. Das gut präparierte Knochenkohle-Superphosphat enthält 14 bis 17 Prozent an in Wasser löslicher Phosphorsäure. Zur Darstellung von noch reichhaltigeren Superphosphaten (mit 17 bis über 20 Prozent löslicher Phosphorsäure) benutzt man namentlich den Baker-Guano, Malden-Guano, Mejillones-Guano, Estremadura-Apatit, zuweilen auch amerikanische Knochenasche 2c., während das Navassa- und Sombrero-Phosphat, namentlich aber die verschiedenen Osteoliten, Koproliten und Phosphorite (Nassauer- oder Lahn-Phosphorite) von sehr wechselnder Zusammensetzung sind, oft auch viel kohlensauren Kalk enthalten und vielfach wegen der Gegenwart einer größeren Menge von Eisenoxyd und thoniger Substanz die schlimme Eigenschaft haben, daß die durch Schwefelsäure löslich gemachte Phosphorsäure bei längerer Aufbewahrung des Präparats teilweise ihre Löslichkeit in Wasser wieder verliert. Die aus reinem Lahn-Phosphorit dargestellten Superphosphate enthalten selten mehr als 8 bis 12 Prozent in Wasser löslicher Phosphorsäure; jedoch hat man dieses Material in neuester Zeit auch zur Gewinnung von einem mehr hochgradigen Superphosphat (mit über 20 Prozent) benutzt, indem man die löslich gemachte Phosphorsäure extrahiert und im Gemenge mit humosen Stoffen (Humus-Superphosphat) als ein hinreichend feines und lockeres Pulver in den Handel bringt, auch nachdem man ein geeignetes Guano-Phosphat damit aufgeschlossen hat (Doppel-Superphosphat mit über 40 Prozent wirksamer Phosphorsäure). In den Phosphorit-Superphosphaten ist immer außer der in Wasser löslichen Phosphorsäure auch sogen. „zurückgegangene" oder „bodenlösliche" Phosphorsäure (3 bis 4 Prozent, manchmal noch mehr) vorhanden, welcher man nach den Resultaten von zahlreichen, vergleichend ausgeführten Düngungsversuchen ebenfalls einen beträchtlichen Düngwert beilegen muß. Jedoch kann derselbe im allgemeinen nicht so hoch veranschlagt werden, wie derjenige, welchen man der „präzipitierten" Phosphorsäure beilegen muß. Namentlich hat als letztere das Dikalziumphosphat fast überall sich vortrefflich bewährt, so daß es in seiner günstigen Wirkung auf die Vegetation der in Wasser löslichen Phosphorsäure gleich sich verhält, diese sogar unter manchen, nicht selten vorkommenden Bodenverhältnissen noch übertrifft.

Viel schwieriger noch als den großen Bedarf an Phosphorsäure ist es, die Nachfrage nach stickstoffreichen, konzentrierten Düngemitteln zu befriedigen, und namentlich in dieser Hinsicht für den an Masse nicht mehr genügenden und an mittlerem Stickstoffgehalt abnehmenden Peru-Guano ein einigermaßen ausreichendes Ersatzmittel zu finden. Der Chilisalpeter hat wegen seiner sonstigen technischen Verwendung oft einen ziemlich hohen, zugleich auch sehr wechselnden Marktpreis, wird aber gleichwohl in einigen Gegenden Deutschlands in immer größeren Mengen für Düngungszwecke benutzt; das schwefelsaure Ammoniak, welches als Nebenprodukt besonders in den Gasfabriken gewonnen wird, dient vielfach zur Darstellung von Ammoniak-Superphosphaten, ist aber schwierig in hinreichend großen Quantitäten herbeizuschaffen. Sonstige im Handel vorkommende stickstoffreiche Düngemittel, wie norwegischer Fischguano, Fleischmehl, Blutdünger ꝛc. sind in verhältnismäßig noch geringerer Menge vorhanden und leider ist es bisher nur ausnahmsweise gelungen, aus den massenhaft vorkommenden Abfällen der großen Städte, namentlich aus den menschlichen Auswürfen, preiswürdige und weit versendbare Düngpräparate darzustellen. In neuester Zeit jedoch sind auch in dieser Richtung bemerkenswerte Fortschritte gemacht worden. Das Verlangen nach stickstoffreichen Düngemitteln wird für gewisse Verhältnisse immer ein großes bleiben, wenn auch andererseits der Bedarf mit einer intensiveren und rationelleren Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere sich vermindert, sowie dadurch, daß man es lernt, die natürlichen Quellen des Stickstoffes, welche im Boden und in der atmosphärischen Luft vorhanden sind, zum Vorteile der landwirtschaftlichen Kultur mehr und mehr auszunutzen.

Eine vermehrte Zufuhr von Kali zum Boden ist in größerer Ausdehnung für die deutsche Landwirtschaft erst möglich geworden, seitdem man in den Salzbergwerken von Staßfurt und Leopoldshall ungeheure Lager von Kalisalzen aufgefunden und aus diesen Rohmaterialien allerlei Düngpräparate dargestellt hat. Das sogenannte rohe schwefelsaure Kali mit nur 10—12 Prozent Kali eignet sich weniger zur Versendung in größere Entfernungen, als die reichhaltigeren Präparate, z. B. das drei- und fünffach konzentrierte Salz (mit 30 und 50 Prozent Kali in der Form von Chlorkalium); besonders großen Absatz haben die rohe schwefelsaure Kali-Magnesia (mit 15—17 Prozent Kali), überhaupt die rohen Salze gefunden, in welchen das Kali vorherrschend an Schwefelsäure gebunden ist, z. B. der Kaïnit mit 12—13 und der Krugit mit 10—12 % Kali, während die reineren Präparate von schwefelsaurem Kali (mit 30 bis zu 50 Prozent Kali) im Handel verhältnismäßig teurer sind und nur manchmal zum Vermischen mit hochgradigen Superphosphaten, zur Darstellung der Kali-Superphosphate benutzt werden. Alle Staßfurter Kalisalze enthalten mehr oder weniger Chlornatrium und schwefelsaure Magnesia beigemischt; das erstere kann zur besseren und rascheren Verteilung des Kali

im Boden beitragen und die letztere häufig auch direkt die günstige Wirkung des Düngemittels für die Vegetation erhöhen.

Die Preise der landwirtschaftlich wichtigsten Bestandteile der konzentrierten Düngemittel lassen sich gegenwärtig pro Pfund nach folgenden Sätzen berechnen. Der Stickstoff, wenigstens im Peru-Guano, sowie im Chilisalpeter und in den Ammoniaksalzen, hat einen hohen Preis; man muß ihn pro Pfund meistens mit 1 Mark bis sogar 1 Mark 20 Pfg. bezahlen, jedoch sinkt der Marktpreis manchmal bis auf 80 Pfg. und selbst noch tiefer. Ein Pfund der in Wasser löslichen Phosphorsäure (in den Superphosphaten) kostet gegenwärtig durchschnittlich 35 Pfg., die im gedämpften Knochenmehl enthaltene Phosphorsäure höchstens 30 Pfg., in allerlei Rohmaterialien für die Düngerfabrikation und die Kompostbereitung natürlich noch weniger. Für das Kali werden in Deutschland, je nach der Entfernung von Staßfurt und je nach den verschiedenen, mehr oder weniger konzentrierten Präparaten 8 bis zu 25 Pfg. pro Pfund bezahlt.

Der Verbrauch an konzentrierten Düngemitteln hat in Deutschland überaus rasch zugenommen und ist schon gegenwärtig ein sehr beträchtlicher. Nach sorgfältigen Erhebungen und Schätzungen betrug derselbe im Jahre 1882 allein im Königreich Preußen beinahe 6 Millionen Zentner, wozu noch enorme Quantitäten, wenigstens 2 Millionen Ztnr. Kalisalze hinzukommen. Im Jahre 1883 wurden von den Gruben aus in Staßfurt 2c. 6,441,900 Ztnr. Kalisalze, hauptsächlich Kaïnit, verfrachtet, wovon etwa die Hälfte nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika ging, ein großer Teil auch im europäischen Ausland, hauptsächlich in Großbritannien Verwendung fand und ungefähr ein drittel in Deutschland für landwirtschaftliche Zwecke benutzt wurde. Die Kalisalze finden jetzt bei uns, namentlich in Norddeutschland, rasche Verbreitung, seitdem man die hohe Bedeutung derselben für gewisse Boden- und Kulturverhältnisse klar erkannt und überhaupt aus der Erfahrung und durch die Ergebnisse zahlreicher Düngungsversuche gelernt hat, sie richtig anzuwenden.

Was die Verteilung der in der Landwirtschaft verbrauchten käuflichen Düngemittel auf die verschiedenen Gegenden Deutschlands betrifft, so ist dieselbe eine sehr ungleiche. Obenan steht in dieser Hinsicht die Provinz Sachsen mit ihren vielen Domänen und sonstigen großen Gütern, mit durchgängig günstigen Bodenverhältnissen und ihren zahlreichen Rübenzuckerfabriken. Es berechnete sich daselbst der Verbrauch im Jahre 1882, mit Ausschluß der Kalisalze, auf wenigstens 2 Millionen Ztnr., wovon je 500,000 Ztnr. auf den Chilisalpeter und die Ammoniak-Superphosphate, ferner etwa 400,000 Ztnr. auf den Peru-Guano (teils aufgeschlossen, teils roh gemahlen), ebenso viel auf die reinen Superphosphate und der Rest mit 200,000 Ztnr. auf Knochenmehl, Fischguano, Fleisch-, Blut-, Hornmehl 2c. kamen. Auch in der Rheinprovinz war in dem genannten Jahr der Verbrauch ein großer, wohl 1,200,000 Ztnr., im Werte

von fast 10 Millionen Mark, wovon ungefähr die Hälfte für den Peru-Guano zu rechnen ist; ferner kamen auf die Provinz Schlesien 840,000, auf Ostpreußen und Brandenburg je 300,000, auf Hannover und den Regierungsbezirk Wiesbaden je 250,000, Westfalen und Pommern je 200,000, auf die Provinz Posen etwa 100,000 Ztnr., auf Holstein und den Regierungsbezirk Kassel kaum 50,000 Ztnr.

Da außerdem die Verwendung von Kunstdünger im Königreich Sachsen fast ebenso groß wie in der Provinz Sachsen, und jetzt auch in Süddeutschland, namentlich in Rheinhessen und Baden sehr beträchtlich ist, so wird man gewiß das ganze jährlich in Deutschland verbrauchte Quantum auf wenigstens 10 bis 12 Millionen Ztnr., im Geldwerte vielleicht von 80 bis 100 Millionen Mark schätzen können. In diesem Gesamtquantum ist an Phosphorsäure, also an einem in landwirtschaftlicher Hinsicht besonders wichtigen Pflanzennährstoffe, so viel enthalten, als mit der Produktion von 100—150 Millionen Ztnr. Weizen dem Boden entzogen wird, d. h. wohl mehr als zwei drittel der Phosphorsäure, welche mit den zur Ernährung von 40 Millionen Menschen dienenden landwirtschaftlichen Produkten auf den Markt gelangt. Wir nähern uns also immer mehr dem Zeitpunkte, wo dem Kulturboden im ganzen und großen die mit den Ernten entzogene Phosphorsäure vollständig wieder ersetzt wird. Gleichwohl können und werden noch weit größere Massen von konzentrierten Düngemitteln Anwendung finden, denn es ist die Aufgabe und das Streben der rationellen Landwirtschaft, nicht allein dem Boden für das entzogene einen vollkommenen Ersatz zu bieten, sondern überhaupt die Ertragsfähigkeit desselben durch immer weitere Vermehrung und rascheren Umlauf der thätigen Pflanzennahrung auf lohnende Weise zu steigern.

Aus dem vorhergehenden ist wohl schon klar ersichtlich, eine wie große Bedeutung die konzentrierten Düngemittel für den vorteilhaften Betrieb des Ackerbaues haben. Dies wird aber noch bestimmter hervortreten, wenn wir im folgenden die besonderen, namentlich Boden- und Kultur-Verhältnisse näher betrachten, unter welchen von der Anwendung passender Beidüngerarten ein vorzugsweise günstiger Erfolg für die Gestaltung der Ernten zu erwarten ist.

1) Es ist zunächst und wiederholt hervorzuheben, daß die konzentrierten Düngemittel, mit welchen man die in landwirtschaftlicher Hinsicht wichtigsten Pflanzennährstoffe, nämlich Phosphorsäure, Stickstoff und Kali, entweder jeden für sich oder zwei derselben oder alle drei zugleich und stets in rasch wirkenden Verbindungen dem Boden zuführt, keineswegs den Stallmist ganz ersetzen und entbehrlich machen, sondern vielmehr als Beidünger neben dem Hauptdünger dienen sollen. Man hat freilich in einzelnen Fällen unter Anwendung ausschließlich von Guano und Knochenmehl, und ohne alle Viehhaltung eine längere Reihe von Jahren gute Ernten erzielt; aber dies ist nur möglich auf einem von Natur günstigen, nämlich hinreichend lockeren, tiefgründigen und humosen Boden, oder wenn in demselben von früheren Kulturen her viel „alte Kraft"

sich angesammelt hat. Selbst unter solchen Verhältnissen kann auf die erwähnte Weise für die Dauer kein durchaus lohnender Ackerbau betrieben werden, man ist bald genötigt zu der Stallmistwirtschaft zurückzukehren. Die konzentrierten Düngemittel sollen den in der Wirtschaft produzierten Stallmist nur kräftigen und ergänzen, d. h. es ermöglichen, daß der letztere für eine größere Fläche ausreicht, oder auf derselben Fläche höhere Ernten zu bewirken im Stande ist. Der Stallmist übertrifft im allgemeinen die konzentrirten Düngemittel an Sicherheit der Wirkung, aber mit Hilfe eines passenden Beidüngers kann man unter sonst günstigen Verhältnissen den Boden rasch und auf relativ billige Weise zu der höchsten Ertragsfähigkeit bestimmen. Es wird in der Praxis nicht rätlich sein, die konzentrierten Düngemittel direkt zu dem Stallmist zuzusetzen, um demselben damit etwa die Beschaffenheit eines von intensiv gefüttertem Mastvieh produzierten Düngers zu verleihen. Hierbei würden bedenkliche Verluste an wertvollen Bestandteilen kaum zu vermeiden sein, wenn man nicht gleichzeitig eine größere Menge von erdigen Substanzen dem Stallmist beimischt; außerdem aber haben die konzentrierten Düngerarten gerade deshalb einen so hohen Wert, weil man mit deren Hülfe für alle speciellen Zwecke der Kultur bei jeder Frucht, auf jedem Felde und fast zu jeder Zeit, je nach Bedarf die Vegetation rasch zu fördern im Stande ist.

2) Bei der Übernahme eines durch schlechte Bewirtschaftung heruntergekommenen Gutes sind die konzentrierten Düngemittel vortrefflich geeignet, um das verarmte Ackerland in verhältnismäßig kurzer Zeit wieder zu höheren Erträgen zu befähigen. Dadurch wird auch die Stallmistproduktion gesteigert und man gelangt oft rasch zu einem intensiven sehr vorteilhaften Betrieb des Ackerbaues, welches Ziel sonst durch Weidewirtschaft und unter Anwendung einer sogenannten schonenden Fruchtfolge vielleicht gar nicht oder doch erst nach einer langen Reihe von Jahren hätte erreicht werden können.

3) Man kann bei richtiger Benutzung passender Beidüngerarten rasch von einer Fruchtfolge in die andere übergehen, ohne Rückschläge in den Ernteerträgen befürchten zu müssen. Überhaupt wird man auf diese Weise freier in seinen Unternehmungen und braucht nicht so ängstlich alle Regeln des Fruchtwechsels einzuhalten, obgleich man dieselben stets mit in Betracht ziehen und darüber klar sein muß, in welchem speziellen Falle die Ausnahme größere Vorteile bringt, als die Regel. Eine solche freiere Bewegung im Betriebe der Landwirtschaft ist begreiflicher Weise sehr wichtig, wenn es sich darum handelt, die augenblicklichen Konjunkturen rasch zu benutzen und namentlich im Anbau von allerlei Handelsgewächsen den höchstmöglichen Reinertrag zu gewinnen.

4) Nicht allein auf einem durch die Kultur erschöpften oder von Ursprung her armen Boden sind die konzentrierten Düngemittel mit Vorteil anzuwenden, sondern oft auch unter Verhältnissen, wo reichlich Stallmist produziert wird und das Ackerland in guter Kraft sich befindet. Es dienen nämlich jene Stoffe

vielfach auch dazu, um die augenblicklich vorhandene Mischung der Pflanzennährstoffe im Boden zu berichtigen und zu ergänzen. Man kann häufig durch die vermehrte Zufuhr eines einzigen Nährstoffes, namentlich der Phosphorsäure, weit höhere und mehr gesicherte Erträge erzielen, indem dadurch die übrigen schon reichlich vorhandenen Nährstoffe erst recht zur Thätigkeit gelangen und für die jedesmalige Kultur vollständig ausgenutzt werden. Dies ist ganz gewöhnlich bei der allgemein üblichen Stallmistwirtschaft der Fall, wenn nämlich der Futterbau in großer Ausdehnung betrieben wird, und gleichzeitig fruchtbare Niederungswiesen vorhanden sind, welche keiner direkten Düngung mit Stallmist bedürfen. Alsdann sammelt sich im gewöhnlichen Betriebe der Landwirtschaft eine große Menge von leichtverweslicher und stickstoffreicher Humussubstanz im Boden, zunächst in der obersten Schicht desselben an, und außerdem wird dem Ackerlande für das mit den Ernten entzogene Kali ein weit reichlicherer Ersatz geboten, als für die Phosphorsäure. Es läßt sich leicht berechnen, daß in den aus der Wirtschaft verkauften Körnern und tierischen Erzeugnissen Phosphorsäure und Kali in dem Verhältnis wie 1 : 0,6 enthalten sind, in den Erträgen der Wiesen dagegen durchschnittlich wie 1 : 3,8 (s. S. 286). Fast ganz dasselbe Verhältnis, wie in dem Wiesenheu, findet man in dem Grünfutter z. B. von Rotklee (1 : 3,4), von dessen Bestandteilen das Kali noch vollständiger als die Phosphorsäure mit dem produzierten Stallmist dem Acker wieder zugeführt wird, und also zunächst in der obersten Bodenschicht, in der eigentlichen Ackerkrume sich ansammeln muß. Unter solchen Umständen kann im Ackerlande sehr oft ein Zustand sich heranbilden, bei welchem die Kulturpflanzen in Kraut und Blättern auf das üppigste sich entwickeln, aber leicht Lagerfrucht entsteht, die vollkommene Ausbildung der Körner bei den Getreidearten, und selbst die Knollen- und Rübenbildung bei den Wurzelgewächsen wesentlich gehindert ist. Hier wird eine vermehrte Zufuhr von Phosphorsäure in der Form namentlich von Superphosphaten ganz am Platze sein; man stellt dadurch ein richtigeres Mischungsverhältnis bezüglich der thätigen Pflanzennahrung im Boden wieder her, und ermöglicht es, daß die Kulturpflanzen nach allen Richtungen hin vollkommen sich ausbilden und die relativ höchsten und lohnendsten Ernten liefern. Selbst die Grünfutterarten werden dadurch, wenn auch nicht an Erntegewicht, so doch in der Qualität, an Nährkraft gewinnen.

5) Eine ganz ähnliche Beschaffenheit, wie soeben als Folge der Bewirtschaftungsweise angedeutet wurde, kann der Boden auch in seinem natürlichen und ursprünglichen Zustande haben. Das Neuland, welches nach vieljähriger Benutzung des Bodens zum Waldbau oder als Weide und Wiese umgebrochen und in Kultur genommen wird, enthält meistens viel und oft stickstoffreichen Humus, dagegen verhältnismäßig wenig für die Pflanzen aufnehmbare Phosphorsäure und bei größerem Humusgehalt auch wenig Kali. Es ist wichtig zu beachten, daß Superphosphate und Kalisalze auf Neuland häufig eine besonders

günstige Wirkung äußern und die schon reichlich vorhandene Stickstoffnahrung erst recht zur Thätigkeit gelangen lassen. Dasselbe gilt von dem eigentlichen Torf- und Moorboden, bei welchem freilich auch die Meliorationen mittelst Sand, Kalk, Mergel ꝛc. nicht zu vernachlässigen sind, und namentlich für den Abzug der stockenden Nässe aus dem Untergrunde gesorgt sein muß.

6) Der milde, tiefgründige und durchlassende Lehmboden von mittlerer physikalischer Beschaffenheit und mit einem mittleren Humusgehalt ist vorzugsweise geeignet für einen intensiven Betrieb des Ackerbaues und so auch für die vorteilhafte Anwendung größerer Mengen von konzentrierten Düngemitteln. Jedoch sind die letzteren ebenfalls auf mehr sandigen, also leichten Bodenarten, von sehr günstiger Wirkung, im Fall dieselben nur nicht zu sehr durch Trockenheit leiden; bei geringerem Humusgehalt kann man unter solchen Verhältnissen die Erträge oft auffallend steigern, namentlich durch kleine Mengen von stickstoffreichem Beidünger, vielleicht unter gleichzeitiger Anwendung von Phosphaten und Kalisalzen. Weniger sicher und vorteilhaft ist die Wirkung dieser Düngstoffe bei zähthoniger Beschaffenheit des Bodens, wenn derselbe also eine nur geringe Thätigkeit besitzt und wenig durchlassend ist für die Feuchtigkeit, Luft und Wärme. Überall aber muß der betreffende Boden gut kultiviert und besonders möglichst frei sein von allen Unkräutern; sonst werden zunächst diese durch den rasch wirkenden Beidünger im Wachstum gefördert, die Kulturpflanzen aber in ihrer Entwicklung gehindert und der Gesamterfolg ist für den Landwirt eher nachteilig als günstig, wenn es sich um die Gewinnung möglichst hoher Körnerernten handelt.

7) Es ist schon vielfach gelungen, mit Hülfe von konzentrierten Düngemitteln auf vorher wenig ertragsfähigen Flächen dauernd hohe Ernten zu erzielen, und den Anbau von vorzugsweise gewinnbringenden Pflanzen trotz ungünstiger natürlicher Verhältnisse immer mehr auszudehnen. Dies gilt auch von Gebirgsgegenden, wo also ein rauhes Klima herrscht und die Vegetationszeit der Kulturpflanzen eine kürzere ist, als in dem wärmeren Flach- und Unterlande. Hier ist es besonders wichtig, Mittel zu besitzen, mit deren Hilfe man die Üppigkeit der Vegetation erhöhen und selbst bei geringer Stallmistproduktion allerlei Handelspflanzen anbauen kann, welche viel Geld einbringen und außerdem von den nachfolgenden Halmfrüchten reichlichere Ernten sichern. Auf diese Weise ist z. B. in Schlesien, in der Oberlausitz und namentlich im sächsischen Erzgebirge seit 20 bis 30 Jahren der landwirtschaftliche Betrieb ein immer intensiverer und einträglicherer geworden, und es werden dort unter ungünstigen klimatischen und teilweise auch Boden-Verhältnissen jetzt häufig Erträge von Raps und Getreidekörnern erzielt, wie sie von gleicher Höhe kaum in den besten Lagen vorkommen. Im rauheren Klima scheinen auch die stickstoffreichen Düngemittel, wenn nur der Boden nicht zu sehr an Nässe und Säure leidet, besonders günstig auf die Vegetation einzuwirken, wie man in

Deutschland, ebenso auch in Schottland gegenüber dem wärmeren England, mehrfach beobachtet hat.

8) Vorzüglich bewähren die konzentrierten Düngemittel ihren Charakter als Beidünger, wenn es sich darum handelt, dem Ackerlande eine Nachhilfe zu geben, im Fall also die Befürchtung vorliegt, daß die vorhandene Düngkraft des Bodens nicht ausreicht, um eine gute Ernte mit Sicherheit erwarten zu lassen, oder wenn an dem Stande der schon aufgegangenen Saaten zu bemerken ist, daß sie einer Nachhilfe bedürfen. Auch bei den Winterhalmfrüchten, wenn sie durch „Auswintern" gelitten haben und daher im Frühjahr zu vereinzelt stehen oder überhaupt ein ärmliches und kränkelndes Aussehen haben, ist eine passende Überdüngung oft von großem Erfolge; sie werden dadurch zu einer um so rascheren und reichlicheren Bestockung bestimmt, so daß bald wiederum die vielleicht genügend vorhandene Bodenkraft zur vollen Wirkung gelangen kann. Zur Überdüngung der Halmfrüchte sind stickstoffreiche und sehr rasch wirkende Düngemittel vorzugsweise geeignet, zunächst der Chilisalpeter; kleine Mengen, etwa ½ Ztr. pro Morgen, wenn sie nur recht gleichförmig über die ganze Fläche verteilt und rechtzeitig ausgestreut werden, sind oft schon von überraschender Wirkung. Nur ist es wichtig, daß die Überdüngung nicht zu spät erfolgt, sondern möglichst zeitig im Frühjahr vorgenommen wird, sonst wirkt dieselbe mehr auf Stroh- als Körnerbildung und das rechtzeitige Ausreifen der ganzen Pflanze ist gefährdet. Einige Kulturpflanzen, wie der Raps, Lein &c. sind in ihrer ersten Jugend der Gefahr sehr ausgesetzt, durch Insektenfraß zerstört zu werden; es kommt daher alles darauf an, diese Gewächse den ihnen drohenden Gefahren rasch zu entziehen, und dies wird dadurch ermöglicht, daß man gleichzeitig mit der Saat oder kurz vor derselben einen gleichsam treibenden, d. h. die Vegetation der jungen Pflanzen beschleunigenden Beidünger ausstreut. Auch die sonst kräftigste Düngung mit Stallmist macht bei derartigen Gewächsen eine kleine Beidüngung mit Peru-Guano, Fleischmehl, Ammoniak-Superphosphat oder ähnlichen Substanzen nicht überflüssig und man braucht hierbei um so weniger Bedenken zu haben, als die betreffenden Pflanzen meistens von solcher Art sind, daß sie selbst auf dem üppigsten Boden nicht leicht lagern, vielmehr fast jede Düngung durch die Mehrerträge ihrer eigenen Ernten, sowie derjenigen der nachfolgenden Früchte reichlich lohnen.

9) Alle Kulturpflanzen bedürfen freilich zu ihrem Gedeihen qualitativ derselben aufnehmbaren Nährstoffe im Boden; aber hinsichtlich der Menge, welche erforderlich ist, verhalten sie sich sehr verschieden und es ist eine durch die Erfahrung vielfach bestätigte Thatsache, daß die vermehrte Zufuhr von einzelnen Nährstoffen, unter sonst gleichen Verhältnissen auf gewisse Pflanzengattungen zunächst und vorzugsweise günstig einwirken. Man muß dieses wohl beachten, um von der Anwendung der Beidüngerarten die rascheste und vorteilhafteste Wirkung zu erzielen, und es ist gerade als ein großer Gewinn

für den rationellen Betrieb des Ackerbaues zu bezeichnen, daß man jetzt überall im Handel leicht zugängliche, gleichsam spezifisch wirkende Düngemittel besitzt, durch welche man das Wachstum jeder Kulturpflanze, wie es ihre Natur verlangt, zu unterstützen vermag. Es handelt sich hierbei jedoch nur um ganz allgemeine Regeln und ich will mit dem Gesagten keineswegs das Verfahren einiger Düngerfabrikanten rechtfertigen, welche Spezialdünger für jede einzelne Kulturpflanze ausbieten. Es ist vielmehr dem Landwirt dringend anzuraten, derartige Angebote unbeachtet zu lassen; es beruhen dieselben meistens auf Unkenntnis der Wissenschaft wie der praktischen Verhältnisse, oder es ist dabei geradezu auf Betrug abgesehen. Jedenfalls ist es vorteilhafter, die wichtigsten und in ihrem Gehalt garantierten Düngemittel möglichst rein und unvermischt anzukaufen und diese den vorhandenen Kultur- und Boden-Verhältnissen entsprechend zu verwenden; etwa wünschenswerte Mischungen kann man leicht selber vornehmen. Im allgemeinen aber werden bei dem Anbau der Halmfrüchte und auch der Wurzelgewächse, je nach der mehr oder weniger humosen Beschaffenheit des Bodens, entweder Phosphate allein oder zusammen mit passenden Stickstoffverbindungen als Beidünger die günstigste Wirkung ausüben; für die Hülsenfrüchte kommen Phosphate und gleichzeitig Kalisalze vorzugsweise in Betracht und die Grünfutterarten werden häufig durch alleinige Anwendung von Kalisalzen in ihrem Wachstum wesentlich unterstützt. Bei dem Anbau der Wurzelgewächse, welche eine besonders große Menge von Kali dem Boden entziehen, muß man gleichwohl eine direkte Düngung mit Kalisalzen möglichst vermeiden, weil unter deren Einfluß die Qualität dieser Früchte leicht leidet. Wenigstens ist dafür Sorge zu tragen, daß das Kali vorher in der Breite und Tiefe des Bodens sich gleichförmig verteilt, indem man die betreffenden Salze schon im Herbste ausstreut und unterackert, oder als Zusatz zu einem kräftigen Kompostdünger, auch dem Stallmist beigemischt zum Zweck der Konservirung desselben (s. S. 256) verwendet. Besser noch und sicherer ist es, den Boden zunächst bei dem Anbau von Grünfutterarten mit Kali zu bereichern; Ausnahmen von dieser Regel sind freilich auf lockerem und vorherrschend sandigem Boden gestattet, namentlich wenn in demselben durch fortgesetzte Kultur und Ausfuhr von Zuckerrüben oder Kartoffeln große Armut an Kali eingetreten ist.

10) Zur Förderung des Wachstums wertvoller Handelspflanzen, welche nicht dem Lagern ausgesetzt sind, wie von Raps, Lein, Tabak, Hopfen, von allerlei Farbe-, Arznei- und Gewürzkräutern können in der Regel weit größere Mengen von konzentrierten Düngemitteln mit Vorteil ausgestreut werden, als bei dem Anbau der gewöhnlichen landwirtschaftlichen Gewächse, namentlich der Getreidearten. Wenn aber die intensive Düngung und die damit fast immer verbundene, besonders sorgfältige Bestellung und mechanische Lockerung des Bodens schon durch die Mehrerträge der ersten Frucht sich bezahlt macht,

dann hat man davon noch den weiteren Vorteil, daß auch die nachfolgenden Pflanzen vorzüglich gedeihen, daß z. B. die Halmfrüchte ohne weiteres Zuthun nach Quantität und Qualität die besten Körnerernten liefern. Es ist dies ein wichtiger Punkt, welcher in größerer Ausdehnung hauptsächlich bei dem Anbau von Raps und Rübsen in Betracht kommt; man kann mit Sicherheit auf einen hohen Grad landwirtschaftlicher Intelligenz schließen, wenn man Rapsfelder sieht, welche Pflanzen von durchschnittlich 6 bis 8 Fuß Höhe und mit mehr als Zoll dicken Stengeln produzieren und auf gewöhnlichem, seit längerer Zeit in Kultur befindlichem Boden pro Morgen bis zu 2000 Pfd. und darüber an vollkommen ausgebildeten Körnern liefern. Solche Erfolge sind meist nur dadurch zu erzielen, daß man bei tiefer Lockerung des Bodens neben einer reichlichen Stallmistdüngung auch konzentrierte Düngemittel in der richtigen Weise anwendet, um den Acker zu der höchsten und zugleich lohnendsten Ertragsfähigkeit zu bestimmen. Die konzentrierten Düngemittel bilden gegenwärtig fast überall eine mächtige Stütze für den wirklich rationellen Betrieb der Landwirtschaft.

Bei der Anwendung der konzentrierten Düngemittel hat man vor allen Dingen dafür zu sorgen, daß dieselben möglichst *gleichförmig über die ganze zu düngende Fläche verteilt*, beziehungsweise mit der Ackerkrume vermischt werden. Man kann hierauf niemals zu viel Sorgfalt verwenden, denn der günstige Erfolg, die vollkommene Ausnutzung der betreffenden Stoffe für die Zwecke der Kultur ist eben hierdurch wesentlich bedingt. Ein guter und rasch wirkender Beidünger, welcher in Quantitäten von nur 1 bis 2 Zentner pro Morgen ausgestreut wird, muß durchaus eine gleichförmige, feinpulverige Beschaffenheit haben; es ist dies eine Anforderung, welcher in neuerer Zeit auch fast immer von seiten der Fabrikanten genügt wird, namentlich seitdem das gedämpfte Knochenmehl allgemeine Verbreitung gefunden hat, und auch der Peru-Guano in Deutschland im aufgeschlossenen oder im fein gemahlenen Zustande zur Anwendung gelangt. Der konzentrierte Dünger darf ferner nicht zu hygroskopisch und daher zur Klumpenbildung geneigt sein; wenn dies der Fall ist, so hat man doppelte Vorsicht anzuwenden und vor dem Ausstreuen desselben durch Absieben und Vermischung mit feiner lockerer Erde oder mit Sägespänen einen geeigneten Zustand herzustellen. Überhaupt muß man die konzentrierten Düngemittel fast immer zunächst mit dem doppelten oder dreifachen Volumen humoser Erde vermischen, weil es nur auf diese Weise gelingt, eine verhältnismäßig kleine Quantität des kostbaren Düngers über eine beliebig große Fläche ganz gleichmäßig zu verteilen. Daß letzteres unter Anwendung von passend konstruierten Düngerstreumaschinen noch besser bewirkt werden kann, als durch Ausstreuen mit der Hand, ist selbstverständlich, und ebenso, daß der Acker durch möglichst gute Bestellung und Pulverung zur Aufnahme der betreffenden Düngemittel vorbereitet sein muß. Mangel an Vorsicht in allen diesen Dingen kann leicht zu sogenannten Geilstellen Veranlassung geben, die günstige Wirkung des Bei-

düngers im ganzen und großen sehr beeinträchtigen und unter Umständen sogar einen nachteiligen Einfluß desselben auf die Gestaltung der Ernten bedingen.

Auch unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln ist man dennoch nicht völlig sicher, von der Anwendung der konzentrierten Düngemittel stets einen durchaus lohnenden Erfolg zu erzielen. Es würde auch dem Geiste und den Anforderungen der rationellen Landwirtschaft wenig entsprechen, wenn man einfach das aus den betreffenden Rechnungen etwa sich ergebende Defizit von allerlei Pflanzennährstoffen in der Form von konzentrierten Düngemitteln ankaufen und ohne weiteres Nachdenken dem Ackerboden zuführen wollte, um demselben in jeder Hinsicht gerade einen vollen Ersatz, nicht mehr und nicht weniger, zu gewähren. Bei der unendlichen Verschiedenheit des Kulturbodens, bei seinem so ungleichen Reichtum an thätiger Pflanzennahrung überhaupt, an einzelnen Nährstoffen insbesondere, kann man nicht von vornherein wissen, ob z. B. die Phosphate schon für sich allein, oder unter gleichzeitiger Anwendung von passenden Stickstoffverbindungen und Kalisalzen als Beidünger die lohnendste Wirkung ausüben. Die Bodenanalyse ist noch zu wenig ausgebildet, als daß sie hierüber eine ganz sichere Auskunft geben könnte, und würde auch viel zu mühsam und zeitraubend sein, um überall in der Praxis Anwendung zu finden. Es bleibt für den Landwirt nichts anderes übrig, als auf die für ihn wichtigen Fragen bezüglich der Wirkung verschiedener Beidüngerarten unter den jedesmal vorhandenen Verhältnissen, sich selbst die gewünschte Antwort zu verschaffen. Das kann nur dadurch geschehen, daß er auf dem eigenen Grund und Boden, im kleinen wie im großen und nach allen Richtungen hin sorgfältige Versuche anstellt. Eine solche Aufgabe ist keine schwierige für den intelligenten Landwirt, welcher gewohnt ist, alltäglich auf jedem Felde und jeder einzelnen Parzelle den Stand der Saaten in deren fortschreitenden Entwickelung zu beobachten, und deshalb ein scharfes Auge hat für alle etwaigen Veränderungen, welche durch die Zufuhr des einen oder anderen Beidüngers bewirkt worden sind. Wenn er nur orientiert ist über die Größe der Versuchsfläche und über das Quantum des ausgestreuten Düngemittels, so werden die Erfolge ihm schon vielfach als Richtschnur für das einzuhaltende weitere Verfahren dienen, auch in dem Falle, daß er zur Zeit der Ernte nicht alles nach Maß und Gewicht genau zu ermitteln imstande wäre. Letzteres ist freilich, wenigstens bei vorläufigen und mehr im kleinen ausgeführten Versuchen, von großem Werte.

Es sind zunächst zwei Fragen, deren Beantwortung durch direkte Versuche für den einzelnen Landwirt von besonderem Interesse sein muß, nämlich:

1) Welcher in landwirtschaftlicher Hinsicht wichtiger Pflanzennährstoff ist in dem betreffenden Boden im Maximum, welcher im Minimum enthalten?

2) Wie wirken unter den vorhandenen Boden- und klimatischen Verhältnissen die überall im Handel vorkommenden konzentrierten Düngemittel, wenn sie als Beidünger Anwendung finden?

Zu den Versuchen muß man ein in seiner ganzen Beschaffenheit möglichst

gleichartiges Feld auswählen, auf welchem also schon in den vorhergehenden Jahren der Stand der Saaten bei normaler Bestellung des Ackers ein recht gleichförmiger gewesen ist. Um die dennoch vorhandenen Ungleichheiten für den Erfolg der Versuche weniger schädlich zu machen, ist es zweckmäßig, die einzelnen Parzellen in schmalen, aber langen Streifen neben einander zu legen; der Querschnitt durch alle Parzellen hindurch muß wagerecht ausfallen und es schadet dann nichts, wenn die ganze Versuchsfläche der Länge nach einige schwache Hebungen und Senkungen hat. Jede Parzelle kann $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ Morgen groß sein, namentlich ist es rätlich, die zur Lösung der zweiten Frage bestimmten Versuche nicht auf kleineren Parzellen auszuführen, sondern hierzu eher noch größere ($\frac{1}{2}$ Morgen und darüber) zu nehmen. Zwischen jeder Parzelle muß ein Weg von 2 bis 3 Fuß frei bleiben.

1) Zu den die erste der gestellten Fragen betreffenden Versuchen dient am besten ein Ackerfeld, welches so ziemlich die mittlere Beschaffenheit des ganzen Gutes oder des größeren und wertvolleren Teiles desselben repräsentiert, und welches bei dem Beginn der Versuche am Schluß seiner Düngungsperiode, also in einem landwirtschaftlich erschöpften Zustande sich befindet. Das ganze Versuchsfeld wird der Länge nach in 10 schmale und unter sich gleich große Parzellen eingeteilt, welche nach der Art der Düngung in folgender Weise neben einander liegen können:

1. Ungedüngt; 2. Superphosphat; 3. Kalisalz; 4. Chilisalpeter; 5. Superphosphat und Chilisalpeter; 6. Ungedüngt; 7. Kalisalz und Chilisalpeter; 8. Superphosphat und Kalisalz; 9. Superphosphat, Kalisalz und Chilisalpeter; 10. Ungedüngt.

Man sucht sich die einzelnen Düngstoffe in einem möglichst reinen Zustande zu verschaffen. Als Superphosphat nimmt man zu diesen Versuchen ein hochgrädiges, z. B. Mejillones-Superphosphat mit reichlich 20 Prozent in Wasser löslicher Phosphorsäure, besser noch Doppel-Superphosphat mit über 40 Prozent wirksamer Phosphorsäure; ferner als Kalisalz das gereinigte schwefelsaure Kali von Staßfurt (mit 49 bis 51 Prozent Kali), oder den sogen. fünffach konzentrierten Kalidünger (mit 50 bis 55 Prozent Kali oder 80 bis 85 Proz. Chlorkalium). Anstatt des Chilisalpeters (mit 15 bis 16 Prozent Stickstoff) kann auch das rohe schwefelsaure Ammoniak (mit 20 bis 21 Prozent Stickstoff) benutzt werden.

Von jedem der genannten Düngemittel ist ein bestimmtes Quantum, für die Fläche eines Morgens berechnet, vielleicht 1 Zentner auszustreuen, wobei man jedoch selbstverständlich in den verschiedenen Düngemitteln deren ungleichen Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure zu beachten hat. Auf den Parzellen, wo die Düngemittel zu zweien oder allen dreien in Anwendung kommen, sind von jedem dieselben Gewichtsmengen zu nehmen. Diese Düngung wird, unter Beibehaltung der einmal eingeführten Rotation der Früchte, in jedem Jahre kurz vor der Einsaat des Ackers wiederholt, und der ganze Versuch so lange

fortgesetzt, bis ganz bestimmte Resultate nach allen Richtungen hin hervortreten, einerlei, ob dieses Ziel schon in 3 oder erst in 6 und noch mehr Jahren zu erreichen ist. Auf einem Boden von großer natürlicher Fruchtbarkeit oder bei Gegenwart von viel alter Kraft werden die Differenzen in den Ernteerträgen der einzelnen Parzellen nach Quantität und Qualität vielleicht erst spät mit voller Deutlichkeit sich ergeben, früher dagegen auf einem mehr sandigen, überhaupt ärmeren und leichter zu erschöpfenden Boden. Eine Düngung mit Stallmist findet bei diesen Versuchen natürlich nicht statt; jedoch ist eine Vergleichung der Resultate mit den Erträgen des anstoßenden Feldes, welches nach den Regeln der gewöhnlichen Stallmistwirtschaft behandelt wird, zu jeder Zeit leicht anzustellen.

Eine derartige, konsequent durchgeführte Versuchsreihe wird gewiß jedem aufmerksamen Landwirte vielfache Belehrung gewähren und ihm die nötigen allgemeinen Anhaltspunkte geben für die vorteilhafteste Verwendung der sonstigen im Handel vorkommenden konzentrierten Düngemittel, durch welche er unter den gerade vorhandenen Boden-, Kultur- und klimatischen Verhältnissen die Erträge seiner Felder zu steigern vermag.

2) Die zweite Frage betrifft die Gesammtwirkuug der einzelnen konzentrierten Düngemittel im gewöhnlichen Wirtschaftsbetriebe. Da diese Stoffe hier nur als Beidünger neben dem Stallmist in Betracht kommen, so wählt man zu den betreffenden Versuchen auch nicht einen wirtschaftlich erschöpften Boden, sondern einen solchen, welcher noch in fast voller oder doch halber Düngkraft sich befindet. Am meisten geeignet zu diesen Versuchen ist ein Ackerfeld, welches im vorhergehenden Jahre eine gewöhnliche Düngung mit Stallmist erhalten hat, wenn also der letztere schon ziemlich zergangen und mit den Bestandteilen der Ackerkrume auf das innigste vermischt ist. Gedämpftes Knochenmehl, Peru-Guano, die verschiedenen Superphosphate und Kalisalze sind sämtlich Beidüngerarten, von denen man eine rasche Wirkung verlangt, die meistens schon im ersten Jahre der Anwendung durch die unter ihrem Einfluß erzielten Mehrerträge sich bezahlt machen müssen. Um aber die Gesamtwirkung dieser Düngemittel richtig zu beurteilen, ist es wichtig, auch ihre Nachwirkung, wenigstens in dem zunächst folgenden Jahre genau zu beobachten. Es ist wohl überflüssig, über derartige Versuche noch weiteres beizufügen; jeder Landwirt, welcher überhaupt von den konzentrierten Düngemitteln Gebrauch machen will, wird dieselben zunächst auf kleineren Flächen anstellen und vielfach modifizieren, um die auf seinem Gute passendsten Mengen- und etwa wünschenswerten Mischungsverhältnisse und außerdem zu ermitteln, zu welchen Kulturpflanzen der eine oder andere Beidünger in erster Linie und am meisten mit Vorteil anzuwenden sein möchte.

Nur auf einen Punkt will ich noch aufmerksam machen, daß nämlich die augenblicklich thätige und aufnehmbare Pflanzennahrung im Kulturboden nach Menge und Mischung sehr dem Wechsel unterworfen ist, und

daß deshalb die Wirkung gewisser Beidüngerarten bei ursprünglich gleicher Beschaffenheit des Bodens, und im Verlaufe einiger Jahre selbst auf einem und demselben Felde eine sehr verschiedene sein kann.

Die Gesamtmenge der eigentlich wirksamen, d. h. von Jahr zu Jahr aufnehmbaren und in raschem Umlauf befindlichen Pflanzennahrung ist in dem gewöhnlichen, seit längerer Zeit kultivierten Ackerboden eine verhältnismäßig sehr geringe und beträgt keineswegs, wie manchmal behauptet worden ist, hundert- und tausendmal mehr, als an Bodenbestandteilen mit einer einzigen Jahresernte dem Felde entzogen wird. Die Pflanzen haben im hohen Grade die Fähigkeit, in der Breite und Tiefe des Bodens, soweit sie je nach der mechanischen und chemischen Beschaffenheit desselben ihre Wurzeln ausbreiten können, die gerade im aufnehmbaren Zustande vorhandenen und ihnen zusagenden Nährstoffe zu sammeln. Wenn nach einer gewöhnlichen Düngung mit Stallmist 3 oder 4 gute Ernten stattgefunden haben, dann befindet sich der Boden meistens in einem landwirtschaftlich erschöpften Zustande. Er kann alsdann vielleicht noch viele Jahre hindurch, entsprechend seiner natürlichen Fruchtbarkeit, d. h. derjenigen Nährstoffmenge, welche von Jahr zu Jahr durch die Prozesse der Verwitterung und Verwesung aus allen seinen Bestandteilen für die Pflanze aufnehmbar wird, zwei Drittel oder die Hälfte oder noch weniger von einer guten Durchschnittsernte liefern; aber zu einem recht lohnenden Ackerbau wird er erst wiederum durch eine neue Düngung befähigt, durch die Zufuhr einer verhältnismäßig kleinen Menge von solchen Substanzen, welche entweder schon fertig gebildete, sofort thätige Pflanzennahrung enthalten, oder in solche wenigstens leicht und rasch sich umwandeln können.

Wie rasch und vollständig die Pflanzen die ihnen zusagende Nahrung dem Boden zu entziehen vermögen, ergiebt sich auch aus den oft so überaus günstigen Erfolgen, welche man von den konzentrierten Düngemitteln schon im ersten Jahre ihrer Anwendung beobachtet. Wenige Pfunde, vielleicht 20 Pfd. Phosphorsäure, wenn letztere nur hinreichend leicht auflöslich und über das zu düngende Feld gleichmäßig verteilt ist, oder noch geringere Mengen von Stickstoff, in der Form von Ammoniak- oder salpetersauren Salzen, sind nicht selten ausreichend, um auf der Fläche eines ganzen Morgens die Erträge an Körnern, Stroh oder Wurzeln in auffallender Weise zu steigern.

Unter solchen Umständen ist es wohl leicht begreiflich, daß die Menge und Mischung der zunächst wirksamen Nährstoffe, von welchen die Steigerung der Ertragsfähigkeit des Bodens über dessen Zustand der natürlichen Fruchtbarkeit hinaus abhängig ist, selbst auf einem und demselben Felde eine sehr veränderliche sein muß. Die augenblickliche Höhe der Erträge ist aber bedingt durch denjenigen notwendigen Nährstoff, welcher gegenüber den anderen ebenfalls unentbehrlichen Nährstoffen, im Verhältnis zu dem Bedarf der gerade kultivierten Pflanze im Minimum vorhanden ist. Wird die Menge dieses Nährstoffes im Boden durch reichlichere Zufuhr einseitig vermehrt, so erhöhen sich

die Erträge mehr oder weniger für alle Kulturpflanzen; aber in kürzerer oder längerer Zeit, je nach der Art des eingehaltenen Wirtschaftssystems, kann hinsichtlich der thätigen Pflanzennahrung sehr leicht ein ganz anderes Mischungsverhältnis eingetreten sein, und alsdann äußert das vorher sehr wirksame konzentrierte Düngemittel bei erneuerter Anwendung möglicherweise gar keinen günstigen Erfolg, oder umgekehrt man beobachtet von einem Beidünger, welcher vorher anscheinend ohne allen Nutzen ausgestreut wurde, jetzt eine auffallend hohe Steigerung der Erträge. Diese Thatsachen müssen den Landwirt dazu bestimmen, in seinen Versuchen und Beobachtungen über die zweckmäßigste Anwendung der konzentrierten Düngemittel nicht zu erlahmen, sich nicht durch das einmalige Fehlschlagen derselben abschrecken zu lassen, sondern die Versuche immer aufs neue und mannigfach modifiziert zu wiederholen.

Daß die zunächst thätige, im Verlaufe einer Vegetationsperiode überhaupt aufnehmbare Pflanzennahrung im Boden eine verhältnismäßig nur sehr geringe Menge ausmacht, die Pflanzen aber im hohen Grade die Fähigkeit besitzen, die ihnen zusagenden Nährstoffe zu sammeln und sich anzueignen, ist eine sehr wichtige und weise Einrichtung der Natur. Nur hierdurch ist es möglich, daß ein durch die Kultur erschöpfter oder an sich armer Boden durch eine geeignete Düngung rasch wiederum gekräftigt wird, oder daß aus seinen eigenen Bestandteilen unter dem Einfluß der Verwitterung und Verwesung im Verlaufe weniger Jahre hinreichend Pflanzennahrung sich ansammelt, um neue reichliche Ernten zu produzieren. Jene Einrichtung vermindert auch die Gefahren, denen der Kulturboden in seiner Ertragsfähigkeit durch den Unverstand der Menschen ausgesetzt ist. Wenn auch im hundert- und tausendjährigen Betriebe des Ackerbaues dem Boden an Pflanzennährstoffen alljährlich mehr entzogen wurde, als er mit der Düngung wieder zurückerhielt, so ist er doch nicht in eine unfruchtbare Einöde verwandelt. Es ist keineswegs notwendig, ihm die ganze Menge der im Verlaufe von Jahrhunderten entzogenen Pflanzennährstoffe beizumischen, um ihm seine ursprüngliche Fruchtbarkeit wieder zu verleihen; ein großer Teil ist bereits durch Verwitterung ersetzt worden, dadurch, daß die fest gebundenen Nährstoffe nach und nach in den löslichen, für die Pflanzen aufnehmbaren Zustand übergingen. Wohl aber ist es nötig, im *intensiven Betriebe der Landwirtschaft*, wenn es sich darum handelt, die natürliche oder augenblicklich vorhandene Ertragsfähigkeit des Bodens möglichst zu steigern und auf einer hohen Stufe zu erhalten, daß man demselben für das von einem Jahr zum anderen Entzogene einen reichlichen Ersatz gewährt, also überhaupt die thätige, im raschen Umlauf befindliche Pflanzennahrung vermehrt und die Mischung derselben je nach Bedarf ergänzt und berichtigt. Hierzu sind gerade die konzentrierten Beidünger in ihrer zweckmäßigen Anwendung neben dem Stallmist vorzüglich geeignet. (W.)

V. Besäen des Ackers, Wartung der Saaten und Ernte.

Das Saatkorn.

Wenn alle im vorigen Abschnitt erwähnten Vorkehrungen getroffen sind, um von dem Ackerboden einen genügenden Ertrag zu gewinnen, so ist letzterer weiter noch von der Beschaffenheit des Saatkorns abhängig. „Was der Mensch säet, wird er ernten" — diese Verheißung ist in technischer, wie in moralischer Hinsicht wohl begründet. Von einer verdorbenen, mageren, mit Unkräutern vermischten Saat kann keine vollkommene Frucht geerntet werden.

Das Saatkorn muß völlig ausgebildet, schwer, reif, trocken gewonnen und frei von jeder fremdartigen Beimischung sein. Flache, leichte Körner keimen zum Teil gar nicht oder sie erzeugen schwache, kränkelnde Pflanzen. Eine Frucht, die nach dem Abschneiden lange der Nässe ausgesetzt war, kann schon gekeimt haben; ist sie gar feucht eingescheuert, so kann sie mulstrig oder dumpfig geworden sein, wodurch ihre Keimkraft leicht verloren geht. Unkräuter, die mit ausgesäet werden, unterdrücken nicht allein die edlere Frucht, sondern, da sie besser als diese zu gedeihen pflegen, so erntet man oftmals mehr von ihnen, als von dieser, und man erzeugt ein wertloses Produkt. Aber auch Roggen unter Weizen, Rübsen unter Raps, Hafer unter Gerste, Wicken unter Erbsen, sind in gewisser Hinsicht den Unkräutern gleich. Man bringt niemals preiswürdige Frucht auf den Markt, wenn derartige vermischte Körner ausgesäet worden sind.

Die Auswahl des künftigen Saatkorns muß in einer großen Wirtschaft getroffen sein, bevor die Ernte beginnt. Man bestimmt dazu diejenigen Stücke, auf welchen die Früchte aufrecht stehen und sich nicht gelagert haben, wo man also eine recht vollkommene Ausbildung der Körner beobachtet. Vertiefungen und von Gebüsch oder Hecken eingeschlossene Stücke liefern nicht leicht eine so körnerreiche Ernte, wie die frei und hoch gelegenen Felder. Wenn unmittelbar zur Aussaat gedüngt worden ist, erntet man selten gutes Saatkorn. Alsdann wächst die Frucht zu geil, oder es waren in dem Dünger Unkräuter enthalten, welche zum Keimen und zur Reife gelangten, und die Saat verunreinigen.

Wenn man auf frisch umgebrochenem Weideland Getreide angebaut hat, so erntet man in der Regel ein gesundes, schweres Korn; letzteres ist auch der Fall, wenn die Halmfrucht einer Behackfrucht folgte, z. B. Gerste nach einer solchen, und Weizen nach Tabak, Ölsaaten, Klee ꝛc.

Die zu Saatkorn bestimmten Stücke sucht man bei günstiger Witterung zu ernten. Je trockener die Früchte unter Dach kommen, desto leichter lassen sie sich dreschen und umsomehr ist man vor einem Verderben derselben gesichert. Bei dem Reinigen trennt man die wegen ihrer Schwere vorgeflogenen Körner von den leichteren zurückbleibenden, und hebt nur jene zur Saat auf. Auf den Schüttböden (Speichern) weiset man dem Saatkorn die luftigsten und trockensten Stellen an und schüttet es nicht hoch auf.

Die vollständige Reinigung des Saatkorns von Unkrautsämereien ist sehr schwierig; manche Unkräuter sind gar nicht anders als durch Jäten während des Wachstums der Frucht zu entfernen.

Die Rade (Agrostemma Githago) läßt sich aus Roggen und Weizen mit passenden Sieben herausbringen, wobei man freilich mit der geringen Quantität zufrieden sein muß, welche eine Frau täglich fertig macht. Es darf bei dieser Arbeit nur so viel Getreide im Siebe sein, daß es den Boden eben bedeckt. Die Arbeiterin muß auch gute Augen haben, damit sie die großen Radekörner, welche nicht von selbst durchfallen, mit der Hand auslese. Aus nur wenig verunreinigtem Getreide hat mir eine aufmerksame Frau pro Tag einen Scheffel ganz reiner Frucht geliefert. Wenn man Zeit genug hat, um die Arbeit vornehmen zu lassen, so ist diese Methode die wohlfeilste und sicherste; denn das Ausjäten der Radepflanzen auf dem Felde ist kostspieliger, im Fall es so sorgfältig geschehen soll, daß gar keine Unkrautpflanze stehen bleibt.

Die Menge von Trespe (Bromus secalinus) und Lolch (Lolium tremulentum) kann man durch Sieben nur vermindern, nicht aber gänzlich beseitigen, weil ihre Samen den Getreidekörnern gar zu ähnlich sind. Ich bezweifle auch, daß es gelingen werde, eine Frucht durch Jäten von diesen schädlichen Gräsern zu reinigen. Sie sind im jungen Zustande viel zu sehr dem Getreide ähnlich, als daß die Arbeiter nicht einzelne Pflanzen in einem dichten Saatfeld stehen lassen sollten. Kann man kein Saatkorn kaufen, welches frei von diesen Unkräutern ist, so weiß ich kein anderes Mittel, um reinen Samen zu erlangen, als daß man Kinder unter Aufsicht einiger schwächlicher Frauen anstellt, welche bei der Ernte Ähren lesen. Bekommt man auf diese Weise nicht Samen genug, so läßt man das Ähreaussuchen in der Scheune verrichten. Diese Methode ist wenigstens derjenigen vorzuziehen, bei welcher man die ausgedroschenen Getreidekörner verlesen läßt. Sie ist auch anzuwenden, wenn man Gerste ohne alle Beimischung von Hafer sich verschaffen will.

Den Roggen kann man aus dem Weizen mittelst Abschneidens der vorgeschossenen Ähren entfernen. Da der Roggen früher als der Weizen in die

Halme wächst, so muß der richtige Moment wahrgenommen werden, wenn alle Roggenähren herausgetreten sind. Ein großes Weizenfeld wird mit Sensen von dem vorgeschossenen Roggen gereinigt. Es wird aber freilich mancher Weizenhalm dabei niedergetreten.

Guten und völlig reinen Saatlein erhält man auf folgende Weise. Bei dem Ausziehen des Flachses, welcher bis zur Samenreife stehen geblieben ist, nimmt eine Person alle vorgeschossenen, höheren Leinstengel vorweg heraus und legt sie besonders. Dies sind nicht nur die reifsten Pflanzen, sondern auch diejenigen ihrer Art, welche überhaupt eine größere Länge erreichen. Der von diesen vorgeschossenen Leinpflanzen erlangte Samen ist dem besten Rigaer gleich; er lohnt daher die Mühe, welche seine Gewinnung verursacht.

Sollen aber die verschiedenen, hier angegebenen Vorschriften, um eine reine Saat zu erlangen, zum Ziele führen, so muß man seine Bemühungen bei dem Einscheuern, bei dem Ausdreschen und bei dem Aufbewahren der Körner auf den Böden so lange fortsetzen, bis man von allen Samenunkräutern befreit ist. Findet diese fortgesetzte Aufmerksamkeit nicht statt, so wird die Saat sehr leicht wieder verunreinigt. Auf den Scheunentennen und in den Spalten der Schüttböden bleiben stets Rückstände von früher dort gelagerten Früchten, wenn nicht die allergrößte Sorgfalt angewendet wird, um jede Spur der früheren Vorräte zu entfernen.

Die Keimfähigkeit erhält sich nicht bei allen nutzbaren Sämereien gleich lange. Der Roggen verliert sie leichter als der Weizen, die Getreidearten früher als die Hülsenfrüchte, am spätesten geht sie bei den ölhaltigen Samenkörnern verloren. Will man überjährigen Roggen zur Aussaat verwenden, so muß man sicher sein, daß er ganz trocken geerntet und auf dem Boden mit aller Sorgfalt behandelt und geerntet worden ist; gleichwohl ist es immer noch nötig, daß man vor dem Ausstreuen seine Keimfähigkeit prüfe. Wo diese Vorsicht unterlassen wurde, habe ich immer eine zu dünne Saat bei Anwendung von überjährigem Roggen bemerkt.

Mit dem Weizen gleichen Alters ist es anders. Wenn derselbe sorgfältig geerntet und aufbewahrt worden ist, so kann man ihn unbedenklich zur Saat verwenden, obgleich eine Prüfung seiner Keimfähigkeit stets zu empfehlen ist. Die Aussaat überjährigen Weizens ist ein bekanntes Mittel gegen den Brand.

Der Leinsamen wird durch mehrjähriges Alter brauchbarer zur Aussaat, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß die Pflanzen länger werden, wenn sie aus altem Samen hervorgehen.

Hin und wieder ist die Imprägnation, das Einbeizen der Saatkörner als sehr zuträglich empfohlen worden. Man beabsichtigt, ein schnelleres Keimen und üppigeres Wachstum zu bewirken, indem man die Samen mit düngenden fruchtbarmachenden Substanzen anfeuchtet. Zu diesem Zwecke hat man besonders angerathen, Mistjauche zu verwenden und darin allerlei Substanzen,

wie Taubenmist, Eisenvitriol, Salz, Salpeter, Kalk, ja selbst Arsenik (!) aufzulösen. Zur wirklichen Anwendung im Großen kommt aber nur das Einkalken des Saatweizens und allenfalls das Einquellen der sechszeiligen Gerste, teils um die darin befindlichen Hederichschoten abzuschwemmen, teils um das Keimen der Gerste so zu befördern, daß sie dem im Anker befindlichen Hederichsamen einen Vorsprung abgewinnt. Andere Vorteile als mit diesen beiden Methoden der Anfeuchtung, sind auch durch sonstige künstliche und kostspielige Beizungen nicht erreicht worden. Wenn der Samen von untadelhafter Beschaffenheit, das Land sorgfältig bearbeitet und gut gedüngt ist, so bedarf es keiner weiteren Künstelei, um gute Ernten zu erlangen. Am allerwenigsten ist eine Beize im stande, die natürlichen Fehler des Saatkorns zu verbessern, oder gar die Nachteile einer mangelhaften Beackerung und Düngung zu beseitigen.*)

Des Saatkorns Wechsel.

Gleichwie die Beschaffenheit des Bodens, seine Lage und das Klima die Erzeugung gewisser Pflanzen, wenn nicht unmittelbar veranlaßt, doch jedenfalls wesentlich befördert, so sind diese und andere physikalische Verhältnisse auch die Ursachen, weshalb die künstlich angebauten Gewächse an einigen Orten in besonders großer Vollkommenheit gedeihen. Fortgesetzte Aufmerksamkeit bei dem Anbau und bei der Behandlung des Saatkorns kann die Ausbildung desselben befördern, aber sie ist nicht im stande, die Einwirkung jener physikalischen Verhältnisse zu ersetzen.

Der Weizen von Sendomir und Frankenstein hat unleugbare Vorzüge vor den meisten anderen Weizenarten des nordöstlichen Europa, kleinerer Verschieden-

---

*) Das im Texte gesagte bezieht sich teils auf das Beizen der Samenkörner, teils auf die sog. Samendüngung. Gegenwärtig wird das eigentliche Einbeizen im Großen wohl nur noch bei dem zur Aussaat bestimmten Weizen vorgenommen und hierzu fast ausschließlich der Kupfervitriol benutzt. Man bezweckt damit, die den Körnern etwa anhängenden und von brandigem Weizen herrührenden Pilzsporen zu zerstören, für die betreffende Frucht unschädlich zu machen, und es ist nicht zu leugnen, daß dieser Zweck bei Anwendung von Kupfervitriol auch erreicht werden kann, wenn man bei dem ganzen Verfahren die erforderlichen Vorsichtsmaßregeln sorgfältig beobachtet. Von geringer oder gar keiner landwirtschaftlichen Bedeutung ist dagegen das Einweichen der Samenkörner in Chlorwasser oder in sehr verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure. Durch eine derartige Behandlung wird allerdings der Keimprozeß beschleunigt, auch wohl manchmal in alten verlegenen Samenkörnern die Keimfähigkeit aufs neue erweckt; aber es sind dies Vorteile, welche für die Verhältnisse der landwirtschaftlichen Praxis im allgemeinen zu wenig Bedeutung haben und höchstens bei dem Anbau im kleinen, also für die Gartenkultur, und wenn es sich um die Einführung ausländischer oder sonst seltener Pflanzen und Varietäten handelt, von Wert sein können. — Mit der sogenannten Samendüngung ist bekanntlich von jeher viel Schwindel getrieben worden. Man hat nicht selten behauptet, damit alle sonstige Düngung vollständig ersetzen, sogar auf dem ödesten Sand- oder in saurem Moorboden die üppigste Vegetation edler Kulturpflanzen hervorzaubern zu können, und man hat

heiten, die in jeder Gegend bei allen angebaueten Gewächsen vorkommen, nicht zu gedenken.

Es ist Thatsache, daß jeder Boden das eine oder andere Gewächs in besonders vollkommener Beschaffenheit produziert, daß dagegen gewisse Pflanzen auf manchen Bodenarten sich von Jahr zu Jahr verschlechtern und man endlich gezwungen ist, durch Wechsel des Saatkorns dieser Verschlechterung entgegen zu wirken, indem man neuen Samen aus einer Gegend und von einem Boden anwendet, wo das betreffende Gewächs sich in immer gleicher Vollkommenheit erhält. Der Boden im Oderbruch z. B. sagt dem Gedeihen von Gerste, Hafer, Raps und Kartoffeln, allenfalls auch von Roggen so zu, daß davon ohne Wechsel des Saatkorns immerfort gute Früchte erzielt werden, allein der Weizen verschlechtert sich bald in dem Grade, daß er nicht mehr zur Aussaat brauchbar ist.

Auf solchen richtig beobachteten Thatsachen beruht die Notwendigkeit des Samenwechsels. Wenn aber nicht beabsichtigt wird, statt einer gewissen, mit Unkräutern angefüllten Frucht, reinen Samen oder eine andere Varietät zu gewinnen, wenn man vielmehr an sich reinen, vollkommenen und gesunden Samen blos deshalb nicht säet, weil man ihn lange Zeit, ohne zu wechseln, angebaut hat, so ist ein solches Verfahren nicht allezeit zu billigen. Bringt der betreffende Boden eine Frucht in der Regel zur höchsten Vollkommenheit, so ist auch anzunehmen, daß sie ihren natürlichen und ihr zusagenden Standort hat. In solchem Falle ist also ein Samenwechsel nicht allein überflüssig, sondern sogar mißlich, weil man nicht mit Bestimmtheit weiß, ob das fremde Saatkorn gut geerntet wurde oder nicht.

Nicht alle Leute haben die Fähigkeit, Beobachtungen anzustellen, und es

---

auch die angepriesenen Wirkungen durch allerlei leicht herbeizuschaffende, anscheinend glaubwürdige Atteste zu beweisen gesucht. In diesen Behauptungen ist zuweilen eine Spur von Wahrheit enthalten; man kann in der That den Samenkörnern durch geeignete Behandlung mit verschiedenen Substanzen etwas Stickstoffnahrung, Phosphorsäure und Kali zuführen, und dadurch bewirken, daß sie gleichförmiger keimen und die ganz jungen Pflanzen bis zu einem gewissen Grade rascher und kräftiger sich entwickeln, wie durch direkte im kleinen ausgeführte Versuche bewiesen worden ist. Aber die betreffende Grenze ist sehr bald erreicht, und wenn nicht im Boden anderweitige Nahrung vorhanden ist, dann verkümmern die nach einer Samendüngung hervorkeimenden Pflanzen um so schneller. Hierzu kommt noch, daß die zur Samendüngung erforderlichen Operationen für deren Anwendung im großen meistens viel zu schwierig und umständlich sind, und außerdem namentlich, daß bei der Behandlung der Samenkörner mit den düngenden Materialien sehr leicht eine Erstickung der ersteren, eine vollständige Vernichtung ihrer Keimfähigkeit stattfinden kann. Es hat daher die Samendüngung für die landwirtschaftliche Kultur kaum irgend eine Zukunft; denn so kleine Mengen von Nährstoff, wie man den Samenkörnern z. B. durch Anfeuchten mit Mistjauche und Auftrocknen mit Holzasche zuführt, kommen für die nachherige Entwickelung der Pflanze gar nicht in Betracht, während dagegen das häufig empfohlene Einweichen in Leimlösung, Guanoextrakt, Blutflüssigkeit rc. schon für die Keimfähigkeit des Samens viel zu bedenkliche Folgen hat, um im großen Anwendung finden zu können. (W.)

werden oft besondere Erscheinungen für allgemeine angesehen. Wenn in einigen Fällen der Wechsel des Saatkorns zuträglich, ja sogar notwendig ist, so folgt daraus noch lange nicht, daß solcher unter allen Umständen vorteilhaft sei.

In der Gegend meines früheren Aufenthaltes, wo die so sehr verschiedenen Bodenarten des Oderbruches und der angrenzenden Höhe Gelegenheit zu manchen wichtigen physikalischen Beobachtungen geben, hat sich durch die Erfahrung herausgestellt, daß alles in der Niederung erzeugte Saatkorn auf dem Höheboden besser wächst. Auch die im Bruche erbauten Kartoffeln sind ein besseres Saatgut für denselben.

Die allgemeine Regel bei dem Wechsel des Saatkorns ist, daß man vorsichtig dabei verfahre und sich wohl hüte, eine durch vieljährige Erfahrung als akklimatisiert bewährte gute Saat mit einer fremden ungeprüften zu vertauschen. Man möge immerhin Versuche mit dem Anbau anderer Arten von Gewächsen machen, die sich durch gewisse Eigenschaften auszeichnen. Aber man prüfe erst die neue Saat im kleinen und mache nicht sofort eine wichtige Ernte von derselben abhängig. Die Erfahrung lehrt, daß gewisse Gewächse, wenn sie lange Zeit in einer Gegend und auf einer Bodenart angebauet werden, sich an das Klima gewöhnen und ausdauern, wogegen sie, in andere Verhältnisse versetzt, bei ungünstiger Witterung sogleich verkümmern. Der Winter von 1840—41 hat viele Beweise für die Richtigkeit des gesagten geliefert.

Das Säen

geschieht entweder mit der Hand oder mit Maschinen.

Die fortgesetzten Bemühungen für die Herstellung einer brauchbaren Säemaschine sind durch den Erfolg belohnt worden. Die Alban'sche Maschine mit ihren späteren Verbesserungen verteilt den Samen gleichmäßiger, als es in der Regel ein guter Säemann vermag.*) Da ein solcher aber schon an und für sich schwer zu erlangen ist, so darf man die Anschaffungskosten einer Säemaschine um so weniger scheuen. In einer großen Wirtschaft und bei mittleren Getreidepreisen werden dieselben durch Ersparung an Saatkorn in einem Jahre bezahlt.

In kleineren Wirtschaften oder in Gegenden, wo es schwierig ist, die erwähnte oder eine andere gute Säemaschine zu erhalten, muß man sich angelegen sein lassen, tüchtige Säeleute heranzuziehen, teils dadurch, daß man sie nach Verhältnis ihrer Geschicklichkeit belohnt, teils aber auch dadurch, daß man ihnen bei dem Saatgeschäft die nötige Unterstützung gewährt. Dahin gehört, daß man größere zu besäende Stücke in kleinere Teile, z. B. von 4—6 Morgen, abmißt und deren Abgrenzung durch Signalstäbe bezeichnet, auch die Stärke

---

*) Durch Nennung der Alban'schen Säemaschine sollen andere nicht herabgesetzt werden. Jene kenne ich am meisten aus Erfahrung.

der Aussaat vorschreibt, so daß die Säeleute nur auf die gleichmäßige Verteilung des Samens, nicht aber auf die nach dem jedesmaligen Zustande des Ackers zu bemessende Quantität zu achten haben.

Es ist nicht zu verlangen, daß der Säemann ein so geübtes Auge habe, um ohne diese Teilung eines großen Ackerstücks von hundert und mehr Morgen das vorgeschriebene Maß der Einsaat zu treffen.

Die Methoden des Säens selbst sind sehr verschieden. In einigen Gegenden säet man mit beiden Händen, in anderen nur mit der rechten Hand; einige säen in breiten Doppelwürfen, andere im schmäleren, einfachen Wurf; ein breitgeackertes Stück wird anders besäet, als ein in Beeten liegendes. Bei allen diesen Methoden wird gut und schlecht gesäet, je nachdem der Säemann den wünschenswerthen Stand der Saat stets im Auge behält oder nicht. Am schlimmsten ist der Wirt auf einem großen Gute daran, wenn er es mit älteren, ganz mechanisch angelernten Säeleuten zu thun hat, welche auf ihre Geschicklichkeit sich etwas einbilden. Diese müssen in der Regel erst abgeschafft werden, wenn man bezüglich der Einsaat eine Veränderung vornehmen will. Sie fühlen sich gekränkt, daß man ihnen nicht zutraut, das rechte Maß des einzusäenden Samens, ohne besondere Anweisung zu treffen. Dem Säemann dient bei der gewöhnlichen Getreidesaat auf breit gepflügtem Lande teils die Spur seiner Schritte, teils der ausgestreuete Samen selbst, zur Richtschnur. Zu beidem gehört ein gutes Auge und ein mürbes, fein zubereitetes Feld. Auf schwartigem, scholligem Lande ist die Spur eines Menschen nicht sichtbar und die Getreidekörner verlieren sich in dem unsauberen Boden, so daß sie bei dem Säen schwer zu erkennen sind. Feinen Samen kann der Säemann gar nicht liegen sehen, so wenig wie die größeren Samenkörner von dunkler Farbe, z. B. Wicken und Buchweizen. In allen solchen Fällen, in welchen bei dem Säen die Spur des Säemanns nicht sehr deutlich sich bemerkbar macht, muß derselbe sich die Würfe durch Signalstäbe bezeichnen, die er weiter steckt, sowie er mit der Saat vorrückt. Mit Hülfe dieses wenig Zeit raubenden Verfahrens ist es mir vor Anwendung der Säemaschinen in der Regel gelungen, eine gleichmäßige Klee- und Rapssaat zu erhalten. Das über Kreuz säen, welches man für die Kleesaat empfiehlt, ist gut, aber auch umständlich, abgesehen davon daß die Bestellung verzögert wird, wenn man nicht nach derselben Richtung, wie die Pflüge gehen, auch die Saat ausführen kann.

Für die Reihensaat derjenigen Früchte, welche man während ihres Wachstums bearbeiten will, wendet man kleine Säemaschinen von verschiedener Konstruktion an. Die für den Rapsbau bestimmten sind so eingerichtet, daß an denselben auch die Messer oder Schaufeln befestigt werden können, womit man später die Zwischenräume der Pflanzenreihen bearbeitet.

Stärke der Einsaat.

Wer die bei der Wertberechnung des Ackerlandes in Ansatz gebrachte Stärke der Einsaat für die verschiedenen Ackerklassen aufmerksam beachtet hat, dem wird nicht entgangen sein, wie sehr verschieden dieselbe angegeben ist. Hier ist der Ort, mich über die Umstände auszusprechen, durch welche im allgemeinen eine stärkere oder schwächere Einsaat bedingt ist.

Wenn wir jedem Saatkorn die zuträglichste Erdbedeckung geben, wenn wir bei der Zubereitung des Ackers die störenden Einwirkungen der Witterung allezeit unschädlich machen, sowie der Krume das rechte Maß von Feuchtigkeit zuführen und erhalten könnten, so würde ein Dritteil des gewöhnlichen Saatquantums ausreichen. Da aber die dem Landwirt mögliche Einwirkung auf die erwähnten Verhältnisse eine nur sehr beschränkte ist, so ist er gezwungen, von zwei Übeln das kleinste zu wählen, und zur Verhütung der Gefahr eines zu dünnen Standes der Früchte bei der Einsaat verschwenderisch zu verfahren.

Die meisten angebauten Gewächse sind dem Boden gleichsam aufgezwungen. Die dem letzteren in unserem Klima besonders zusagenden und daher natürlichen Pflanzen sind die Unkräuter, welche auf leeren Stellen hervortreiben, auf dem gut vorbereiteten Boden eine ungewöhnliche Größe erlangen und die ihm durch die Kunst anvertrauten Pflanzen unterdrücken. Eine dünne Saat setzt also entweder eine von Unkraut reine Krume oder die Möglichkeit voraus, durch Jäten und Hacken zur rechten Zeit die angebaute Saat aufrecht zu erhalten. Keine dieser Bedingungen ist beim Ackerbau vollständig zu erfüllen und schon deshalb eine stärkere Einsaat nötig.

Diese ist ferner aus dem Grunde erforderlich, weil von allen Methoden, die Einsaat mit Erde zu bedecken, keine es ermöglicht, daß alle Körner diese Bedeckung im richtigen Maße erhalten. Viele Körner fallen zu tief, unter Steine, Erdklöße und Rasenstücke und müssen verderben; ebenso viele erhalten nicht die gehörige Erdbedeckung, sie bleiben auf der Oberfläche liegen und werden eine Beute der Vögel, oder der Keim vertrocknet, sobald er hervorsproßt.

Bei der Zubereitung des Ackers zur Saat wirkt die Witterung auf die mannigfachste Weise störend ein. Anhaltende Dürre verhindert die Gährung der Krume und ballt die aufgepflügten Furchen zu festen Klößen zusammen, wenn sie unmittelbar nach großer Nässe eintritt. Die Ackerarbeiten können nicht zur rechten Zeit ausgeführt werden, wenn wegen großer Härte des Bodens die Werkzeuge nicht eindringen, oder wenn wegen der morastigen Beschaffenheit desselben den Zugtieren der Zugang ganz versagt ist. In solchen Fällen vermag auch der beste Ackerwirt das Feld nicht rechtzeitig in denjenigen Zustand zu bringen, welcher zur Aufnahme der Saat erforderlich ist.

Aber wenn auch dieser Übelstand beseitigt, die Vorbereitung des Ackers vollständig gelungen ist, so nötigt doch eine anhaltende Dürre zur Zeit der

Saat, wozu die lockere Krume in einen pulverigen Zustand gebracht worden ist, auf gut Glück einen Teil des Samens preiszugeben, in der Hoffnung, daß bei späterer, fruchtbarer Witterung so viel gesunde Saat im Boden übrig bleibt, daß ein dichter Stand erzielt wird.

Je mehr nun die natürliche Beschaffenheit des Bodens aus dem einen oder anderen Grund eine starke Einsaat bedingt, um so größer wird dieselbe im Durchschnitt der Jahre sein müssen. Der humose Boden erzeugt die üppigsten Unkräuter; er bedarf also einer starken Einsaat, damit diese nicht die Oberhand gewinnen. Der Thonboden leidet am meisten und leichtesten durch anhaltende Dürre oder Nässe, so daß eine feine Zubereitung erschwert ist, weshalb er auch die stärkste Einsaat erfordert.

Die milden, glücklich gemischten Bodenarten, welche bei der Dürre nicht erhärten, durch Nässe nicht in Morast verwandelt und im trocknen Zustande schon von einem sanften Regen wieder angefeuchtet werden, gestatten die schwächste Einsaat.

Der verschiedene Kulturgrad des Ackerbodens ist bezüglich des passenden Quantums der Einsaat von ebenso großem Einfluß, wie die angegebene physikalische Beschaffenheit desselben. Der widerspenstige Thon wird durch Mergelung, starke Düngung und kräftige Bearbeitung milde nnd mürbe, der arme Boden wird durch dieselben Mittel reich, der mit Unkräutern angefüllte durch Jäten, Hacken und fleißige Anwendung der Beackerungswerkzeuge rein. Alle diese Umstände erlauben eine schwächere Einsaat, nicht allein deshalb, weil die größere Mürbigkeit des Bodens das Keimen und Aufgehen des Samens befördert, sondern auch, weil der gartenähnliche Kulturzustand der Ackerkrume alle nachteiligen Einflüsse der Witterung vermindert und ein kräftiges Bestocken der Pflanzen erleichtert.

Es gehört keine große Erfahrung, wohl aber eine gesunde Beurteilungskraft dazu, um sich darüber klar zu werden, wie nach den erwähnten verschiedenen Umständen das richtige Maß der Einsaat zu treffen sei. Das Zuviel ist hier nicht so nachteilig, wie das Zuwenig, vorausgesetzt natürlich, daß ein gewisses Maximum der Einsaat nicht überschritten wird. Denn bei dem ersteren geht in der Regel nur das Mehr der Einsaat verloren, der Ertrag selbst aber leidet wenig. Bei der zu schwachen Einsaat auf reichem Boden kann aber das üppig wachsende Unkraut die Saat gänzlich unterdrücken und den Ertrag also sehr beeinträchtigen.

Auf dieses Verhalten und auf den Zustand einer rohen Kultur, wobei fast allein die natürliche Beschaffenheit des Bodens in Betracht kommt, bezieht sich der Gemeinspruch: „gutes Land muß stark und schlechtes schwach besäet werden." Wenn man unter jenem einen strengen Thon und unter diesem einen armen Sand versteht, so läßt sich gegen die Richtigkeit dieser Regel nichts einwenden.

Die von mir im zweiten Buche bei der Bodenklassifikation angegebene

Höhe der Einsaat für die verschiedenen Ackerklassen ist die gewöhnliche bei dem landüblichen Ackerbau und bei meist zur Verfügung stehenden Säeleuten, welche auf ein nach Zeit und Umständen abzuänderndes Saatquantum nicht eingeübt sind. Wenn aber der Ackerbau in allen Zweigen mit großer Aufmerksamkeit betrieben wird, wenn eine gewisse höhere Bodenkultur schon seit einiger Zeit besteht, wenn man geschickte Säeleute hat und ihnen die empfohlene Hilfe bei dem Saatgeschäft gewährt, so können die von mir dort angegebenen Sätze der Einsaat bis auf $\frac{3}{4}$ ermäßigt werden. Es sind jedoch außer den angeführten Umständen noch folgende zu berücksichtigen. Die eine Getreideart hat eine größere Fähigkeit, sich zu bestocken und auszubreiten als die andere, und unter ihnen giebt es wieder Varietäten, die sich darin besonders auszeichnen. Roggen, Weizen und Gerste bestocken sich mehr als Hafer, Staudenroggen mehr als gewöhnlicher Roggen. Der Buchweizen treibt bei einem vereinzelten Stande viele Nebenzweige und kann von allen Körnerfrüchten am schwächsten ausgesäet werden.

Das Bestocken der Winterhalmfrüchte ist aber weniger bei einer späten als bei einer frühen Aussaat zu erwarten. Werden sie in Norddeutschland in der ersten Hälfte des September und in ebenen Gegenden des südlichen Deutschlands in der letzten Hälfte dieses Monats gesäet, so bilden sich schon im Herbst große Stöcke und es kann bei sehr günstiger Witterung und gut vorbereitetem Boden, nach ganz schwacher Einsaat ein dichter Stand der Frucht erreicht werden. Je später aber die Winterfrüchte gesäet werden, je weniger also auf ihre reichliche Bestockung zu rechnen, dagegen wohl eine Verdünnung der Saat durch Frost zu befürchten ist, desto stärker muß man die Einsaat vornehmen.

Auch bei Sommerfrüchten möchte eine frühe Saat, versteht sich immer auf gehörig abgetrocknetem Boden, schwächer als eine späte zu machen sein, obgleich aus anderen Gründen. Das Keimen und Aufgehen aller Samenkörner ist bei dem mit der vollen Winterfeuchtigkeit versehenen Boden eher zu erwarten, und die früh ausgesäeten Früchte erreichen bis zu der Zeit, wo Hitze und Dürre nachteilig einwirken können, eine solche Größe, daß sie den Boden beschatten, was namentlich für die reichsten Bodenarten wichtig ist, welche oft schon aus diesem Grunde eine stärkere Einsaat erfordern.

Wenn der Samen mit dem Exstirpator oder ähnlichen Werkzeugen untergebracht wird, so erhält man von der schwächeren Saat dennoch einen gleichmäßigeren, dichteren Stand der Frucht, als von der stärkeren mit Unterpflügen und Eineggen in die rauhe Furche, wobei die Körner in den Vertiefungen der Pflugfurchen sich anhäufen. Wiesenland oder Dreesch, welche unmittelbar nach dem Umbruch besäet werden sollen, erfordern eine ungewöhnlich starke Einsaat, teils weil viele Körner ohne Erdbedeckung liegen bleiben, teils wiederum, weil andere unter die Schwarten fallen und so ersticken.

Unterbringung der Saat.

Diese geschieht durch Eineggen in die rauhe Furche, durch Anwendung der Saatpflüge und Exstirpatoren und der den letzteren ähnlichen Vorrichtungen, welche an den Säemaschinen angebracht sind. Am gewöhnlichsten ist das Eineggen der Saat in die rauhe Furche. Die feinen Samenkörner, wie Raps, Rübsen, Klee, Luzerne, auch Lein, säet man höchst selten auf die Furche. Das Land erhält vielmehr vorher einen oder zwei Eggenstriche. Wollte man aber in gleicher Weise auch bei der Aussaat der größeren Samenkörner verfahren, so würden diese bei anhaltender Dürre eine zu schwache Erdbedeckung erhalten. Bei anhaltend nasser Witterung thut man wohl, vor dem Ausstreuen des Samens einen Eggenstrich zu geben, besonders wenn die Pflugfurchen etwas breit gehalten sind, damit die Saat nicht in Reihen zu stehen kommt. Sieht man sich zur Beförderung eines gleichmäßigen Auflaufens der Saat, z. B. der sechszeiligen Gerste, veranlaßt, solche unterzupflügen, und hat dazu keine mehrfurchigen Saatpflüge bei der Hand, so müssen sehr schmale Furchen gemacht werden.

Beim Unterpflügen kommt außerdem noch die Tiefe in Betracht, zu welcher die Saat untergebracht werden muß. Wenn der Boden fein zubereitet und die Lufttemperatur eine hohe ist, so schadet bei der Sommersaat ein dreizölliges Bedecken derselben nicht. Es giebt Gegenden, wo man gar keinen Begriff davon hat, daß Sommergetreide anders, als mit dem Pfluge untergebracht werden kann. Auf dem faserigen humosen Boden ist die Saat kaum anders zum Keimen zu bringen, als daß man sie tief, oft reichlich 4 Zoll, unterpflügt. Auf derartigem Boden muß das Unterpflügen als Regel gelten, aber auch auf anderen Bodenarten darf man im Mai und Juni nur ausnahmsweise obenauf säen, nur dann, wenn wegen besonders nasser Witterung der Boden in einem solchen Zustande der Feuchtigkeit ist, daß man sicher sein kann, die aufgesäete Frucht werde völlig angewurzelt sein, bevor wiederum Dürre eintritt.

In der Nähe von Gebirgen, wo der Boden leicht an Nässe leidet, und auch in der Ebene, wenn man bemerkt, daß die Quecken sich üppig entwickeln, ist der Boden im Frühjahr meistens nicht von solcher Beschaffenheit, daß das Unterpflügen des Samens rätlich wäre.

Winter-Weizen und Roggen pflügt man auf mürbem, trockenem Boden unter gewissen Umständen unter, wenn die Aussaat im September erfolgt. In späterer Jahreszeit ist das Unterpflügen höchstens auf dem ganz losen Sand- und Humusboden zulässig, da der Roggen bei niedriger Temperatur unter tiefer Erdbedeckung sehr schwer keimt.

Bei der Herbstsaat, bei welcher eine schwache Erdbedeckung in zweifelhaften Fällen der stärkeren stets vorzuziehen ist, giebt es keine bessere Art der Unterbringung, als mit den Saatpflügen und Exstirpatoren. Die Saat kommt dabei nicht strichweise, wie beim Eineggen, in den Pflugfurchen zu stehen, die Körner

werden am gleichmäßigsten über die ganze Fläche des Feldes verteilt und die ihnen dabei gegebene Erdbedeckung ist ihrer Natur am angemessensten. Die Anwendung dieser Werkzeuge ist aber freilich nur dann am Platze, wenn die Ackerkrume rein, mürbe und vollkommen zubereitet ist, was man auf Thonboden selten erreicht, besonders wenn keine Sommerbrache stattfindet, vielmehr Roggen und Weizen nach Vorfrüchten angebaut werden.

Auch bei der Sommergetreidesaat sind in allen den Fällen, in welchen man dieselbe eineggen kann, die Exstirpatoren und Krümmer zum Unterbringen die besten Werkzeuge. Sie genügen aber nicht bei einer ausgedörrten Krume und in einem Klima, welches vorherrschend trocken ist, oder wenn die Sommergewächse spät ausgesäet werden. Im Oderbruch konnte ich die Exstirpatoren nur bei der Frühjahrssaat anwenden. Diese wird in gewöhnlichen Jahren im März und April beendigt, zu welcher Zeit der Boden infolge des Winterfrostes oft eine solche Mürbigkeit hat, daß er der schönsten Gartenerde gleicht. Im Sommer und Herbst ist er aber fast nie in den Zustand zu bringen, daß beim Unterbringen des Samens jene Werkzeuge angewendet werden könnten.

So mangelhaft auch die hier erwähnten verschiedenen Methoden zur Unterbringung der Saat sein mögen, so läßt sich doch nicht beweisen, daß durch eine sorgfältigere Unterbringung, wie sie durch Einhacken mit der Hand bewirkt werden kann, ein größerer Ertrag zu erzielen wäre. Das Einhacken geschieht in manchen Gegenden häufig; aber niemals habe ich beobachtet, daß der Erfolg anders sich gestaltet hätte, als nach der gewöhnlichen Art der Unterbringung mit Beackerungswerkzeugen.

Beendigung der Saatbestellung.

Nachdem die Saat eingeeggt ist, gehören zu einer guten Bestellung noch folgende Arbeiten:

a) Ausstreichen der Beetfurchen, wenn das Feld in Beeten liegt, und Auffahren der Wasserfurchen, wenn es breit gepflügt ist. Hierbei muß mit der Hand nachgeholfen werden. Die von dem Pfluge aufgetriebenen Dämme werden niedergeharkt (gerecht), die Furchen selbst zum Teil vertieft und mit den Entwässerungsgräben in Verbindung gesetzt, so daß sie ihren Zweck, schnelle Ableitung des Wassers, erfüllen können.

b) Auseinanderziehen des Düngers, wenn derselbe von den Eggen in Klumpen zusammengeschleppt worden ist. Unterbleibt dies, so wird die Saat unter den Klumpen erstickt. Wenn das Land bei der Zubereitung nicht richtig behandelt wurde, muß oft ein Abharken der Quecken, welche die Egge ausgezogen hat, vorgenommen werden. Dies bleibt aber ein trauriger Notbehelf; es wird für den Besitzer eines solchen Ackerstückes besser sein, daß er noch vor der Einsaat die Bearbeitung fortsetzt, oder daß er zunächst eine reinigende Behackfrucht anbaut.

c) Aufräumen der von dem Pfluge auf die Wege oder Wiesen gezogenen Erde. Diese kleine Arbeit wird überall vorgenommen, wo man den Ackerbau mit Ordnungssinn betreibt. Sie bezahlt sich reichlich, weil sie sowohl zur Ebenung der Wege beiträgt, als auch manche fruchtbar machende Teile dem Acker zurückgiebt, die sonst verloren gehen. Auf diese Weise erhält das Saatfeld ein besseres Aussehen und man verhindert dadurch auch ohne Zweifel das Betreten der Saat mehr als durch andere Vorkehrungen.

Wer wird nicht lieber auf einem glatt abgeschaufelten Wege, als auf einem lockern Saatacker gehen oder fahren?

Wartung der Saaten.

So anziehend es auch für den Freund einer guten Kultur ist, wenn der belgische Bauer, wie Herr von Schwerz mitteilt,*) nach beendigter Saatbestellung sagt: „nun will ich sorgen, daß du wachsen und gedeihen kannst,“ so werden doch nur wenige Ackerwirte auf unseren großen Gütern im stande sein, bei einer gewöhnlichen Getreidesaat ganz nach dem Sinne dieser Worte zu verfahren. Es fehlt nämlich in dem größten Teile der Provinzen Deutschlands, wo die einzelnen Landgüter einen Umfang von 1000 bis 5000 Morgen haben, zu sehr an Menschenhänden, als daß es möglich wäre, das Jäten regelmäßig vornehmen zu lassen. Selbst die besten Wirte werden diese Arbeit immer nur ausnahmsweise bei einigen Früchten und auf gewissen Ackerstücken, wenn eine Verunkrautung überhand genommen hat, besorgen können. Glücklicherweise ist die Kunst, den Ackerbau im großen mit günstigem Erfolge zu betreiben, so vorgeschritten, daß wir des eigentlichen Jätens der Getreidesaaten nur selten bedürfen und dennoch die Beispiele immer häufiger werden, wo unabsehbare Flächen ganz reiner und vollkommener Saaten das Auge erfreuen. Bei einer geeigneten Fruchtfolge, wenn ein richtiges Verhältnis zwischen den reinigenden Saaten und denen, welche die Unkrauterzeugung begünstigen, eingehalten wird, und bei einer tüchtigen, zur rechten Zeit ausgeführten Ackerbearbeitung sind unsere Wintergetreidefelder in der Regel so rein von Unkräutern, daß selbst der Belgier das Jäten nicht für nötig erachten würde.

Von den Sommersaaten läßt sich dies zur Zeit noch nicht sagen, und hier könnte das Jäten häufiger in Anwendung kommen, als im allgemeinen üblich ist. Der Hederich, Raphanus Raphanistrum, der Ackersenf, Sinapis arvensis, die Kornblume, Centaurea Cyanus, der Räthschel, Polygonum persicaria und acre, Wildhafer, Avena fatua, und mehrere Distelarten sind diejenigen Unkräuter, welche am schädlichsten sind und deren Samen in der Ackerkrume selbst sich befindet, so daß eine noch so reine Aussaat nicht gegen ihr Überhandnehmen schützt.

*) Anleitung zur Kenntnis der belgischen Landwirtschaft. Band 1, Seite 265.

Ich für meine Person suche das Jäten des Sommergetreides von Jahr zu Jahr weiter auszudehnen und nehme zu dieser Arbeit Kinder von 8—12 Jahren zu einer Zeit, wo sie den Unterricht in der Schule nicht versäumen, und ich finde, daß der dadurch verursachte Geldaufwand reichlich ersetzt wird, besonders wenn ich berücksichtige, daß die Kinder der Arbeiter hierdurch schon frühzeitig eine vorbereitende Übung erlangen. Das ausgezogene Unkraut dient in der Regel als Futter für die Schweine und Gänse meiner Arbeiter.

Bei einer frühen Aussaat des Sommergetreides läßt man das Jäten vornehmen, bevor die Bearbeitung der Behackfrüchte beginnt und die Futterfelder abzuernten sind. Je früher es geschieht, desto sicherer ist der Erfolg. Wird es erst vorgenommen, wenn die angesäete Frucht und die Unkräuter schon ziemlich hoch gewachsen sind, so hat jene keinen Vorteil mehr davon, weil das Niedertreten der Saatpflanzen ebenso viel schadet, als die Befreiung derselben von den Unkräutern nützt. In solchem Falle besteht der Nutzen nur darin, daß die Ackerkrume nicht wieder neuen Zuwachs von abfallenden Unkrautsämereien erhält. Werden aber die Unkräuter aus der Saat geschafft, bevor sie mit der letzteren um den Platz gekämpft haben und also schon stark entwickelt sind, so ist die Ernte ohne Zweifel um so viel größer, als die Kosten des Jätens betragen.*)

Viele Besitzer der kleinen Güter im Oderbruch jäten ihre Sommerfrüchte mit dem besten Erfolge. Auch auf großen Gütern ist es in neuester Zeit daselbst zur Ausführung gekommen.

Das **Aufeggen** der mit Wintergetreide bestellten Äcker soll in einigen Fällen dazu dienen, um einer kränkelnden Saat aufzuhelfen, oder die darin überhandnehmenden Unkräuter zu zerstören. Dem Weizen ist eine solche Behandlung zuweilen sehr nützlich, wenn der Boden von der Winternässe stark geschlossen ist und man befürchten muß, daß die scharfen Frühlingswinde eine Kruste bilden werden. Wenn man zu diesem Aufeggen den rechten Moment trifft, wo der Boden hinreichend abgetrocknet ist, um durch das Eggen gut zerkrümelt zu werden, so ist oft sichtbar, wie danach die Weizensaat gewinnt. Dies ist leicht begreiflich, wenn man bedenkt, daß das Eggen die Bildung einer Kruste verhindert, wodurch die Weizenwurzeln der Einwirkung der Atmosphäre entzogen werden. Dem Roggen nützt dies Aufeggen weniger, weil er früher treibt als der Weizen, und schon zu schossen pflegt, bevor der bindige Boden mit der Egge behandelt werden kann. Auf sandigen Bodenarten habe ich von dem Aufeggen des Roggens, trotzdem es von mancher Seite empfohlen wird, niemals eine Wirkung wahrgenommen. Dem Roggen scheint ein fester Standort sogar sehr zuträglich zu sein.

---

*) Über die Kosten des Jätens in England und über die Vorteile desselben enthält **Sinclair's** Schrift: Grundgesetze des Ackerbaues, übersetzt von v. **Schreibers**, S. 327 und 331, interessante Angaben.

Auch das Eggen des jungen, fingerlangen Hafers empfehlen einige zur Unterdrückung des mit aufgegangenen Unkrautes, wobei sie anraten, den Hafer bei der Aussaat durch Unterpflügen in die Erde zu bringen. Die Wurzeln des Hafers sind dann tiefer, als die Eggen eindringen, wogegen der Hederich, gegen welchen man die Operation anwendet, nur in der oberen Krume angewurzelt ist und von den Zinken der Eggen ausgerissen wird. Die Wirkung dieses Eggens hängt jedoch von sehr zufälligen Umständen ab. Wer kein zweckmäßigeres Mittel gegen das Unkraut anzuwenden weiß, wird auch damit nicht viel ausrichten. Man verfährt übrigens dabei folgendermaßen. Späte Gerste oder Hafer werden auf ganz mürbes wohl zubereitetes Land ausgesäet und untergepflügt. In diesem Zustande bleibt das Feld liegen, bis die Saat grün ist und der Hederich ausgetrieben hat. Werden nun die Furchen niedergeegget, so wird allerdings der Hederich großenteils zerstört; aber es ist nicht zu übersehen, daß anhaltendes Regenwetter dieses Eggen ganz unwirksam macht, oder wenn es auch bei trockener Witterung vorgenommen wurde, daß die nach dem Eggen aufkeimende Hederichsaat immer noch rasch genug wächst, um der Frucht zu schaden.

Wirksamer als alle diese Hilfsmittel gegen das Unkraut ist die Bearbeitung der in Reihen gesäeten oder gepflanzten Früchte. Die Halmfrüchte eignen sich dazu weniger; wo man es aber mit einem unreinen Boden zu thun hat, da muß man solche Früchte, welche auf reinem Boden sich zwar breit gesäet anbauen lassen, aber doch eine etwaige Behackarbeit bezahlen, in Reihen säen. Bohnen und Raps sind solche Früchte.

Bei allen Reihensaaten gilt aber die Regel, daß man ihre Bearbeitung mit Energie und zur rechten Zeit ausführe. Die Bearbeitung muß beginnen, sobald die Unkräuter sich zeigen, bevor diese erstarken und die Zwischenräume der Reihen erhärten. Es kostet nicht allein doppelte Arbeit, wenn das Unkraut schon stark entwickelt ist, sondern es geht auch der ganze Zweck der Reihensaat verloren. Dieser ist doch kein anderer, als diejenigen Pflanzen durch das Behacken zur möglichsten Vollkommenheit zu bringen, von denen bekannt ist, daß sie nur infolge einer solchen Beihilfe den höchstmöglichen Ertrag liefern. Nun aber kann ein Gewächs sich unmöglich vollkommen ausbilden, wenn es in derjenigen Periode, wo es anwurzelt, mit frechen Unkräutern um den Platz kämpfen muß, oder in einem erhärteten Boden steht. In beiden Fällen wird die Pflanze einen schwachen Stock bilden, aus dem noch schwächere Stengel, Zweige und Blätter hervortreiben. Ist dies aber geschehen, wie kann alsdann eine spätere Reinigung und Auflockerung noch auf die Ausbildung der Pflanze wirken?

Wenn hiernach die Nachteile der späten oder schlechten Bearbeitung für die in Reihen gesäeten oder gepflanzten Früchte augenscheinlich sind, so ist ferner in Betracht zu ziehen, daß eine so fehlerhafte Behandlung des Ackers

noch auf mehrere nachfolgende Früchte schädlich einwirkt. Es ist eine unbestrittene Thatsache, daß ein einträglicher Ackerbau auf keinem Boden dauernd bestehen kann, wenn letzterer nicht von Zeit zu Zeit in der heißesten Jahreszeit, durch fleißige Bearbeitung der Luft ausgesetzt, dadurch gemürbt und von Unkräutern gereinigt wird. Dies geschieht auf kostspielige Weise durch die reine Sommerbrache, weit wohlfeiler dagegen durch periodischen Anbau von Behackfrüchten. Wenn das Behacken aber unvollständig und mangelhaft stattfindet, so gehen natürlich auch die dadurch beabsichtigten Vorteile für spätere Saaten verloren.

Reife der Früchte.

Bei allen körnertragenden Früchten muß die Aberntung mit wenigen Ausnahmen beginnen, bevor sie völlig trocken geworden sind. In den Halmen und Stengeln ist dann noch Saft genug vorhanden, so daß die Körner nach dem Abmähen oder Abschneiden vollends ausreifen können.

Daß man die Ernte am besten in der sogenannten Gelbreife beginnt, dafür sprechen verschiedene Gründe. Es ist weniger Ausfall von Körnern zu besorgen und das Stroh behält einen größeren Futterwert, sogar die Beschaffenheit der Körner selbst bleibt teilweise besser, z. B. beim Weizen, welcher durch langes Stehen auf dem Halme nach der Ansicht sehr erfahrener Weizenbauer hornig wird.

Der größere Körnerausfall ist wohl der Hauptgrund, warum man den Anfang der Ernte nicht bis zur vollen Reife der Körner verschieben darf. Tritt anhaltend heißes Wetter ein, so gehen bei einer in hoher Reife abzuerntenden Frucht gerade die vollkommensten und besten Körner verloren, statt daß bei einer in der Gelbreife beginnenden Ernte höchstens nur der Nachteil zu besorgen ist, daß nach dem Ausdreschen die unreifen, später angesetzten Körner im Stroh verbleiben, also doch wenigstens dem Vieh zu gute kommen.

Aber auch der größere Futterwert des Strohes von einer Frucht, die vor dem völligen Austrocknen der Halme gemäht wurde, ist ein wichtiger Gegenstand. Wenn das Gewächs vor dem Abhauen ganz dürre geworden war, so fallen beim Dreschen alle Blätter, Spelzen und andere als Viehfutter sehr nährende Teile ab, wogegen sie eine größere Zähigkeit behalten und an dem Stroh sitzen bleiben, wenn man die Frucht in der Gelbreife erntete. Bei den Hülsenfrüchten und dem Buchweizen ist aus diesem Grunde ein frühes Abmähen vorzugsweise zu empfehlen.

Die Ernte.

Die Nachteile, welche so leicht durch ungünstige Witterung bei dem Einbringen des Getreides bewirkt werden, bestimmen einen jeden vorsichtigen Landwirt, mit allen sonstigen Arbeiten sich so einzurichten, daß er die Ernte

der Körner tragenden Früchte mit ganzer Kraft vornehmen kann. Zu dem Zwecke werden alle störenden Arbeiten entweder vorher besorgt oder verschoben, und man sichert sich so viele Arbeiter, daß sie auch bei ungünstiger Erntewitterung ausreichen. Die Sparsamkeit in dieser Hinsicht kommt oft sehr teuer zu stehen, und es geht nicht selten durch ein verkehrtes Verfahren hierbei mehr verloren, als die sämtlichen Erntekosten betragen.

Deshalb muß man oft zu einem höheren Lohn sich entschließen oder Verdingarbeiter annehmen, welche die Ernte um einen Anteil der Körner verrichten, der vom 10ten bis zum 18ten wechselt. Durch Tagelöhner erhält man die Ernte wohlfeiler, wenn sie gut beaufsichtigt sind; auch ist man weniger darin beschränkt, daß man sie während der Ernte bei ungünstiger Witterung zu manchen Nebenarbeiten verwendet; dahin gehört die Reinigung der Behackfrüchte und das Dreschen. Hat man also Tagelöhner genug, und ist man sicher, über sie während der ganzen Dauer der Ernte verfügen zu können, so wird diese wichtige Arbeit mit ihnen am wohlfeilsten und besten ausgeführt. Über den Fleiß der Tagearbeiter in der Ernte wird man sich selten zu beschweren Ursache haben, weil es zu den Nationaltugenden der Deutschen gehört, die Körnerfrüchte mit erhöhter Thätigkeit einzubringen und sich dabei einer gewissen Fröhlichkeit zu überlassen. Wer diese durch kleine Aufmunterungen zu erhalten weiß, wird bei angemessener Witterung mit Tagelöhnern gerade so viel verrichten, als sie leisten würden, wenn sie die Arbeit im Verdinge verrichteten.

Zu der Ernte um einen Anteil sieht man sich in der Regel dann genötigt, wenn die Zahl der Arbeiter in der Nähe nicht ausreichend ist und man also aus entfernten Gegenden sogenannte Schnittergesellschaften kommen lassen muß. Dies ist die auf vielen großen Gütern gebräuchliche Art, die Ernte zu beschaffen. Die fremden Arbeiter stehen unter der Aufsicht eines sogenannten Vorschnitters, der nicht allein die Aufeinanderfolge der Arbeiten ordnet, sondern auch strenge Polizei über alle Glieder der Gesellschaft ausübt, wie sie wegen des engen Beisammenwohnens unerläßlich ist. Der Vertrag wird mit dem Vorschnitter allein abgeschlossen, indem alle einzelnen Arbeiter sich stillschweigend verpflichten, denselben ein jeder für seinen Teil zu erfüllen. Herkommen und Gewohnheit äußern auf Menschen, welche sich solchen Gesellschaften anschließen, eine so große Gewalt, daß man selten Beispiele von Weigerungen hat, die übernommenen Verpflichtungen zu erfüllen, wenn man andererseits auch einhält, was vertragsmäßig zugesichert ist.

Das Abschneiden der Halmfrüchte geschieht entweder mit der Sense oder mit der Sichel.

Bei Anwendung der Sense wird die Frucht teils auf Schwaden gehauen, und dann hat man das abzumähende Getreide zur rechten Hand, oder es wird an die zur linken Hand stehende Frucht angehauen, in welchem Falle jedem

Mäher eine Abrafferin folgt, die das Abgehauene entweder in Gelege sammelt und auf die Stoppel legt, oder gleich in kleine Garben bindet. Auf reichem Boden, wo die Winterfrüchte eine beträchtliche Höhe erreichen, ist das Anhauen der Frucht eine sehr passende Methode, obwohl nicht zu leugnen ist, daß in einigen Gegenden auch die stärkste Frucht mit großer Geschicklichkeit auf Schwaden gehauen wird.

Das Anhauen der Winterhalmfrüchte ist auf reichem Boden dem auf das Schwad Hauen vorzuziehen, wogegen die Sommerfrüchte verständiger Weise immer auf Schwaden gehauen werden sollten. Zu beiderlei Arbeit werden aber verschieden konstruierte Sensen und gewissermaßen auch andere Handgriffe erfordert, weshalb es schwer hält, die Arbeiter an beide Arten des Mähens zu gewöhnen. Es ist entweder die eine oder andere ausschließlich im Gebrauch. Wenn man geschickte Arbeiter hat, durch welche die Ernten, sowie alle Wirtschaftsarbeiten verrichtet werden, so wird es nicht schwierig sein, Veränderungen bei der Erntemethode einzuführen; dagegen hat man keinen Vorteil davon, bei Verdingarbeitern auf die eine oder andere Methode zu bestehen, sondern man thut wohl, sich diejenige gefallen zu lassen, in welcher sie eingeübt sind, weil infolge einer veränderten Methode die Arbeit weder wohlfeiler noch besser verrichtet wird. Der gemeine Mann hängt mehr als der gebildete an Gewohnheiten, mit denen er von Jugend auf vertraut geworden ist.

Auf den Gelegen oder Schwaden bleibt die Frucht so lange liegen, bis sie zum Einbinden trocken genug ist. War sie nicht rein aufgewachsen, sondern mit Gräsern und Kräutern gemengt, so muß sie vorher noch gewendet werden. Dies ist auch nötig, wenn ein starker Regen die Gelege oder Schwaden fest an den Boden geschlagen hat.

Da bei einer guten Kultur die Winterhalmfrüchte nicht leicht krautig aufwachsen, so ist es besser, dieselben nach dem Abhauen in kleine Gebunde zu binden und diese einzuhocken, d. h. 16 bis 20 Gebunde mit den Ähren aufrecht, einander gegenüberstehend, Paar bei Paar so einzusetzen, daß sie ein mäßiger Wind nicht umwerfen kann. Wenn die Gebunde gleichmäßige Stärke haben und gut gesetzt worden sind, so ist die Winterfrucht auf diese Weise am besten gegen Regenwetter gesichert. Bei der dachförmigen Stellung der Gebunde läuft der Regen ab, und Luft und Sonne trocknen sie schnell, wenn sie durchnäßt worden waren. Es gehört aber freilich einige Aufmerksamkeit beim Einbinden und Aufsetzen dazu, wenn diese Vorteile erlangt werden sollen. Sind die Gebunde in ungleichmäßiger Stärke angefertigt, die Halme außerdem vorher verwirrt worden und man setzt Hocken davon auf, so wirft der erste Wind sie um, und ein auf diese Weise abgeerntetes Kornfeld liefert dann ein Bild der Unordnung und Planlosigkeit.

Die pyramidenförmigen Haufen von Roggen, bei welchen man 3 Gebunde in der Mitte fast senkrecht aufstellt und um sie herum 12 andere gleichmäßig

anlegt, sind besser gegen den Wind gesichert; aber das Nachreifen der in der Mitte befindlichen Gebunde ist mehr, als in den dachförmigen Hocken oder Stiegen erschwert.

Das Abschneiden der Halmfrüchte mit der Sichel ist eine fehlerhafte Erntemethode, welche viele Hände erfordert und wobei viel Stroh verloren geht, weil zu lange Stoppeln stehen bleiben. Manche Landwirte wollen sie damit verteidigen, daß bei dem Schneiden geringerer Körnerausfall sei, und daß die Gelege, welche die Schnitter machen, weit glättere Gebunde geben, als man von gemähter Frucht erhält. Letzteres ist jedoch bei der Methode des Anhauens nicht einmal richtig und auch die Erschütterung, welche die Sense beim Abhauen verursacht, ist nicht viel größer als diejenige, welche beim Absicheln stattfinden muß. Erwägt man nun, daß dieselbe Menschenzahl mindestens in einem Dritteil der Zeit mit der Sense die Früchte abbringt, das Abhauen also bewirkt werden kann, bevor die letzteren überreif werden, so ist bei dem Mähen offenbar ein geringerer Körnerausfall als bei dem Schneiden. Die Methode des Absichelns erhält sich am längsten da, wo die Bestellung in schmalen Beeten stattfindet, welche allerdings die Erntemethode mit langen Sensen erschweren.

Das Einfahren des Getreides in die Scheunen verschiebt man oftmals, wenn man eine Hauptfrucht wie den Roggen in 6 bis 8 Tagen abzubringen und aufzuhocken vermag, so lange bis diese Arbeit vollendet ist, und widmet sich dann der einen, wie der anderen Arbeit mit ganzer Kraft. Ohne Zweifel ist das für Wirtschaften mittlerer Größe und bei leidlicher Erntewitterung die beste Methode. In ganz großen Wirtschaften, und wo überhaupt das Abbringen und Aufhocken längere Zeit in Anspruch nimmt, ist es aber gefährlich, das Einfahren so lange zu verschieben, und daher besser dasselbe mit einem Teil der Arbeiter zu betreiben, sobald die ersten Haufen trocken genug sind. Man hüte sich aber, halb trockene Früchte einzuscheuern, was ungeduldige und jüngere Wirte zuweilen thun, in der Meinung, daß dies so viel nicht schaden werde. Wenn feuchte Früchte fest zusammengepackt sind, so erhitzen sie sich und verderben oder, was noch schlimmer ist, sie entzünden sich wohl gar und verursachen eine Feuersbrunst. Eine naß eingebrachte Frucht verdirbt gewiß, wogegen man im Freien selbst bei der traurigsten Erntewitterung immer noch die Aussicht hat, wenigstens etwas zu retten, was nach meinen Erfahrungen bei Anwendung der erforderlichen Sorgfalt auch stets der Fall ist. Aber eine in der Scheune verdorbene Frucht geht gänzlich verloren, wobei man auch noch die Kosten des Einscheuerns aufgewendet hat.

Es ist eine wichtige Frage, welche verschieden beantwortet wird: ob es ratsam sei, so viel Scheunen zu errichten, daß eine mittelmäßige Ernte ganz untergebracht werden kann, oder ob man lieber die Baukosten verringert und einen Teil des Getreides in Feimen (Schobern, Diemen) setzt?

Das Einschobern des Getreides im Freien ist immer mit Verlust und Kostenaufwand verbunden, weil die Arbeit des Einsetzens und Einfahrens eine entsprechende Erhöhung der Erntekosten gegenüber dem Einscheuern verursacht. Aber dies ist es nicht allein; der Verlust an Körnern und an Futterwert des Strohes ist nicht unbeträchtlich und selbst bei sorgfältiger Feimensetzung nicht zu vermeiden, wäre er auch nur durch einen schnell einfallenden Regen beim Zusammen- oder Wegfahren der Feime veranlaßt. Bei unserer stürmischen Herbstwitterung ist es sehr schwierig, zu verhindern, daß der Regen dem in Feimen stehenden Getreide schädlich wird, auch wenn man dasselbe förmlich eingedeckt hat. Die Scheunen bieten dagegen nicht nur Schutz und Sicherheit, sondern sie vergüten offenbar vollkommen die Zinsen ihres Erbauungs-Kapitals durch die Vorteile, welche sie gewähren. Ich kann daher dem Verfahren, die Scheunenräume sehr zu beschränken, um statt der Unterbringung in solchen das Getreide einzuschobern, das Wort nicht reden. Aber auf der anderen Seite ist ebenso wenig anzuraten, die Scheunenräume für eine reiche Ernte, auf welche man nur etwa in jedem dritten Jahre rechnen kann, genügend groß zu machen. Diesen seltenen Überfluß setze man immerhin in Feimen auf. Nach meinen Beobachtungen eignet sich der Roggen noch am besten zum Einschobern, weil sein langes glattes Sroh sich nicht nur gut packen läßt, sondern auch der Verderbnis am längsten widersteht. Wenn man also mit Sicherheit weiß, daß die Scheunen nicht die ganze Ernte aufnehmen können, so thut man wohl, sofort bei der Roggenernte mit dem Setzen derselben in Feimen zu beginnen.

Diese werden entweder rund oder in länglicher Form angelegt. Beide Formen haben ihre Vorteile, aber auch ihre Nachteile. Die runden lassen sich am dichtesten packen und bieten, im Verhältnis zu ihrem Inhalt, die geringste Oberfläche dar. Sollen sie aber eine große Quantität Getreide aufnehmen, so müssen sie eine beträchtliche Höhe erreichen, und es sind zuletzt viele Menschen erforderlich, um das Getreide hinauf zu schaffen. Die vielen Aufreicheplätze bewirken außerdem leicht, daß die Feime die zirkelrunde Form verliert, und daß es an solchen Stellen dann einregnet.

Ich ziehe daher die langen Feimen vor. Wenn man sie in der Richtung von Südwest nach Nordost anlegt, so ist nur die schmale Seite dem heftigsten Sturmregen ausgesetzt und für die lange Seite nicht viel zu besorgen. Wenn man ferner eine solche Feime von vornherein in Absätzen von 2 bis 3 Ruten Länge anlegt, so fällt auch der Übelstand weg, welcher eine große Basis bei dem Zusammen- oder Einfahren verursacht, im Fall dabei Regenwetter eintritt.

Wenn die Feimen längere Zeit stehen bleiben sollen, so muß man sie notwendig bedecken lassen. Man verwendet dazu langes Roggenstroh, wovon man kleine Schöfe (Gebunde, wie die Dachdecker sie gebrauchen) anfertigt und diese mit schwachen spitzen Hölzern so an der Feime befestigt, daß die Ähren des Strohes von der Feime abwärts stehen und der Regen an ihnen hinunterläuft;

oder, was noch besser ist, man befestigt das Deckstroh unmittelbar mit dem eingeschoberten Getreide. Die dazu erforderlichen Handgriffe haben meine Arbeiter sich bald angeeignet, und eine solche Decke widersteht den Winterstürmen sehr gut, wie die Erfahrung gelehrt hat.

Wo man regelmäßig Feimen setzen muß, da hat man oft auch einen bestimmten Platz dazu eingerichtet und solchen mit einem beweglichen Dache zum Aufziehen und Niederlassen versehen. Über die Zweckmäßigkeit einer solchen Einrichtung vermag ich nicht aus Erfahrung zu urteilen; es scheint mir aber, daß man unter einem derartigen Dache gar zu wenig bergen kann.

Das Setzen einer Feime ist sehr zu empfehlen, wenn eine Dreschmaschine neben derselben aufgestellt wird. Es hat jedoch bei uns, so viel mir bekannt ist, noch nicht gelingen wollen, eine solche gut zu konstruieren, und ihr diejenige Einrichtung zu geben, daß sie leicht versetzbar wäre. Die feststehenden Dreschmaschinen aber haben gegen sich, daß sie den Raum, aus welchem das ungedroschene Getreide durch Menschen herbeigeholt werden kann, sehr bald leer machen, und dann entweder ungenutzt stehen bleiben, oder durch die Kosten, welche das Anfahren der Frucht aus anderen Scheunen verursacht, den Vorteil wieder aufheben, den sie bei guter Konstruktion an sich gewähren. Muß das Getreide aber aus Mangel an Scheunen in Feimen gesetzt und ohnehin zum Abdrusch in die Scheune gebracht werden, so wird dadurch der Nutzen einer Dreschmaschine sehr vergrößert.

VI. Anbau der einzelnen Früchte.

Die in Deutschland angebaueten Gewächse lassen sich vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte aus in folgende fünf Klassen einteilen:

A. Halmfrüchte;
B. Körner tragende Gewächse mit breiten Blättern;
C. abzumähende oder abzuweidende Futterpflanzen;
D. andere Futtergewächse, die in Reihen gepflanzt und behackt werden (Behackfrüchte);
E. sogenannte Handelsgewächse.

A. Anbau der Halmfrüchte.
(Cerealien.)

Das Getreide war in früherer Zeit und ist zum Teil noch jetzt der Endzweck des deutschen Ackerbaues. Die unter B, C und D aufgeführten Gewächse sind in den meisten Fällen Mittel, um überhaupt den Ertrag des Getreides zu steigern oder doch den verkäuflichen Teil desselben zu erhöhen.

Das Getreide ist das gewöhnlichste und unentbehrlichste Nahrungsmittel der Menschen und vieler Haustiere. Alle Völker des Erdbodens bedürfen desselben; es ist daher bei freiem Verkehr der wichtigste Gegenstand des Handels, indem der Überfluß des einen Landes, oft sogar des einen Weltteils dahin geschafft wird, wo Mangel daran ist.

Dem Bedarf genügendes Brotkorn ist zu allen Zeiten für das Glück und die Zufriedenheit der Menschen von der allergrößten Bedeutung gewesen. Mangel daran hat immer großes Elend zur Folge gehabt. Entweder sind seuchenartige Krankheiten entstanden, wenn die Masse des Volkes sich nicht mit diesem gesunden Nahrungsmittel sättigen konnte, oder es ist Aufruhr und Zwietracht ausgebrochen, wenn die ärmeren Volksklassen wegen großer Teuerung des Brotes den genügenden Bedarf nicht mehr erschwingen konnten. Das Vorhandensein dieses unentbehrlichen Nahrungsmittels in guter Beschaffenheit, und die Leichtigkeit, es zu erlangen, ist die sicherste Grundlage aller Manufakturen und Fabriken. Andere Gegenstände des Bedürfnisses können eher aus der Ferne herbeigeholt

werden. Wenn deren Ankunft sich durch einen Zufall verzögert, so ist die Verlegenheit nicht so groß; aber Brot darf keinen Tag fehlen und schon der Gedanke, daß es fehlen könne, ist entsetzlich beunruhigend.

Diese Bemerkungen werden die Thatsache hinreichend erklären, daß der Preis des Brotkorns bei ganz freiem Handel den größten Einfluß auf die Preise anderer Dinge äußert, daß es im gewerblichen Leben keinen Gegenstand giebt, welcher einen so festen Gebrauchswert hat, wie das Getreide, und daß es sich deshalb am besten eignet, als Maßstab für den Wert anderer Dinge zu dienen.

Die in einer Gegend oder einem Lande am häufigsten als Brotfrucht benutzte Getreideart kann am besten in allen landwirtschaftlichen Dingen, wenn es sich um die Feststellung allgemeiner Grundsätze handelt, gleichsam als Münze dienen. In Deutschland ist dazu der Roggen, in England und im südlichen Europa der Weizen geeignet.

Der Getreidebau ist ferner durch das produzierte Stroh für den vorteilhaften Betrieb des ganzen landwirtschaftlichen Gewerbes nicht minder wichtig, als durch die Körner für die Wohlfahrt der Bevölkerung eines Staates. Er liefert das unentbehrliche Material zur Düngererzeugung: das Stroh.

Bei der Viehwirtschaft werde ich auseinandersetzen, inwiefern das Getreidestroh auch eine vorteilhafte Viehhaltung bedingt.

Der Weizen (Triticum sativum).

Von dieser edlen Frucht giebt es eine große Menge Abarten, welche zum Teil im großen angebaut, zum Teil aber nur in botanischen Gärten angetroffen werden. Es würde dem Plan der gegenwärtigen Schrift nicht entsprechen, Verzeichnisse von allen Spielarten der kultivierten Pflanzen aufzunehmen, es kann vielmehr nur dasjenige behandelt werden, was nach dem jetzigen Stande des landwirtschaftlichen Gewerbes sich im großen als vorteilhaft und nützlich bewährt hat.

In landwirtschaftlicher Hinsicht unterscheidet man Winterweizen und Sommerweizen.

Der **Winterweizen** (Triticum hibernum) ist nach der Farbe seiner Körner weißer, gelber und brauner. Außerdem giebt es Weizenarten mit Grannen und andere ohne Grannen, mit glatten und mit rauhen, sammetartigen Samenspelzen. Die Farbe der Körner ist wichtig, weil sie ein Merkmal bildet für die innere Beschaffenheit der Frucht und wesentlichen Einfluß hat auf den Preis derselben. Auf hiesigen Märkten hat der weiße Weizen den höchsten Preis.

Es läßt sich nicht immer entscheiden, welche Weizenart für eine bestimmte Gegend mit besonderem Vorteil anzubauen ist und daher den Vorzug verdient; aber so viel steht fest, daß eine Mischung von Ab- und Spielarten nichts taugt. Es muß jeder Weizenbauer bemüht sein, reinen Samen von Spielarten zu erhalten, damit er vergleichende Versuche über ihren Anbau anstellen kann, wenn er zweifelhaft ist, welche für seinen Boden am besten sich eignet.

Meiner Ansicht nach haben diejenigen Recht, welche behaupten, daß es für jede wesentlich verschiedene Bodenart eine besondere Spielart von Weizen giebt, die vorzugsweise auf derselben gedeiht, und es ist sehr verdienstlich, die Versuche darüber, die von einigen eingeleitet sind, fortzusetzen. Soll aber ein praktischer Nutzen aus diesen Bemühungen hervorgehen, so müssen diejenigen, welche mit solchen Versuchen sich beschäftigen, eine edle Uneigennützigkeit beweisen und sie nicht zu einer gewinnbringenden Spekulation machen, um die angebauten Spielarten teuer zu verkaufen. Das leidenschaftliche Streben nach Gewinn untergräbt alles Vertrauen und allen Glauben an edlere und höhere Beweggründe der menschlichen Thätigkeit. Es giebt so viele Männer, denen es Freude macht, Naturgegenstände zu sammeln; sollte es denn nicht für den Botaniker interessanter sein, die verschiedenen Spielarten unserer Getreidearten im freien Felde einigermaßen im großen anzubauen und die abweichenden Erfolge zu beobachten, als tote Sammlungen anzuhäufen?

Der Weizen verlangt einen thonigen, reichen Boden, wenn sein Anbau lohnend sein soll. Fehlt dem Boden das genügende Thonverhältnis, so kann es gewissermaßen durch größere Feuchtigkeit ersetzt werden, mag diese bedingt sein durch die Lage des Grundstückes oder durch das Klima.

Man findet daher auf feuchtem Sandboden oft sehr einträglichen Weizenbau, und das feuchte Klima von England macht, daß dort der Weizen auf Bodenarten gut gedeiht, für welche er in dem größten Teile von Deutschland eine höchst unsichere und mißliche Frucht sein würde.

Auf Boden der I., III. und VI. Klasse ist der Weizen die eigentliche Winterhalmfrucht; hier bildet er vollkommene Körner und giebt nachhaltig einen höheren Ertrag als Winterroggen. Boden der II. Klasse erzeugt sehr reiche Stroherenten, aber nur selten ganz gesunde, feinhülsige Körner. Stehen Grundstücke der IV. und V. Klasse in recht guter Kultur, so kann man nach Klee, mehrjähriger Beweidung oder reiner Brachbearbeitung Weizen mit ziemlichem Erfolg auf ihnen anbauen, obgleich hier der Roggen wegen größerer Sicherheit eines hohen Strohertrages von den besten Wirten vorgezogen wird. Wenn der in die VIII. Klasse gesetzte magere Thon- und Lehmboden recht stark gedüngt werden kann, so trägt er Weizen ebenso sicher als Roggen.

Soll der Weizen auf Boden der III. und VI. Klasse einen hohen Ertrag geben, so ist reine Sommerbrache, welche gedüngt wird, fast unerläßliche Bedingung. Ist solcher Boden als Weide gelegen, so beginnt die Bearbeitung schon im Herbst; Anfang Juni wird die zweite Furche gegeben und mit derselben der Mist untergepflügt. Ob dieser Boden überhaupt mit vier Furchen seine gehörige Gare erlangt oder deren fünf bedarf, hängt von der Jahreswitterung und dem Gelingen aller Beackerungsarbeiten ab. Aber eine vierfurchige Bestellung ist als Regel anzunehmen.

Man kann zwar auf den zuletzt genannten Bodenarten den Weizen auch

nach behackten Bohnen und nach Raps anbauen, aber man muß dann große Düngervorräte haben, um zu diesen Vorfrüchten um $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{6}$ stärker düngen zu können, als nötig ist, wenn der Weizen nach reiner Brachbearbeitung folgt, und man muß sowohl Arbeitskräfte, als auch guten Willen besitzen, um nach dem Abbringen der Vorfrüchte deren Stoppel sogleich umzupflügen und außerdem der weiteren Bearbeitung alle Sorgfalt zu widmen.

Die reine Brachbearbeitung vor den Winterhalmfrüchten, und vorzugsweise vor dem Weizen, wird um so mehr zur unerläßlichen Bedingung des sicheren Ertrages, je nördlicher die Lage des Landes ist. Darauf nehmen die Schriftsteller des südlichen und westlichen Deutschlands nicht genug Rücksicht, wenn sie die Angaben derjenigen Landwirte beurteilen, welche dabei zunächst z. B. die Verhältnisse der Länder zwischen der Oder und Weichsel im Auge haben. Die Vegetation beginnt hier später, mithin räumen die Vorfrüchte auch später das Feld. Die Saatzeit der Winterfrüchte tritt aber früher ein, so daß die Arbeiten sich sehr drängen, da die Ernte zugleich mit der Vorbereitung des Landes zu der neuen Winterkornsaat beeilt werden muß.

Ich glaube aber außerdem, daß das südwestliche Deutschland wegen der dort befindlichen Gebirgszüge niemals so trockenes Sommerwetter haben wird, wie in dem nordöstlichen Deutschland, von der Weser an bis zur Weichsel, in sehr vielen Jahrgängen vorherrscht. Dort müssen Gewitter und die damit verbundenen Erscheinungen und atmosphärische Niederschläge notwendig häufiger sein, wie auch zur Genüge allen Assekuranzgesellschaften gegen Hagelschaden bekannt ist. Ich lasse dahin gestellt sein, in welchem Teile Deutschlands der Getreidebau mit größerem Vorteil betrieben wird; aber soviel ist sicher, daß eine Gegend, in welcher die Witterung im Sommer häufiger wechselt und welche auch einen längeren Sommer hat, sich mehr dazu eignet, die Winterhalmfrüchte nach Vorfrüchten anzubauen, als eine andere, wo die entgegengesetzten Verhältnisse die Regel bilden. Die Vorfrüchte vor den Winterhalmfrüchten sind weniger wegen ihrer Konsumtion der Ackerkraft als deshalb nachteilig, weil sie die Krume des sandigen Bodens staubig und lose, und die des thonigen bröcklig und kloßig machen, bei welchem Zustande die Saat weder Halt noch Feuchtigkeit findet, um vor dem Froste gehörig anzuwurzeln und starke Stöcke zu bilden. Wenn aber nach dem gewöhnlichen Witterungslaufe zu erwarten ist, daß das Stoppelland Feuchtigkeit genug erhalten wird, um zur Fäulnis zu gelangen und in der Krume eine mürbe Beschaffenheit anzunehmen, so kommt der Nachteil einer Vorfrucht, selbst vor Weizen, nur insofern in Betracht, als der Acker dadurch an Kraft verloren hat, wogegen eine anhaltend dürre Beschaffenheit der Krume im Herbste die Ursache eines völligen Mißratens der Ernte werden kann.

Bei einer guten Sommerbrache ist mir kein Fall bekannt, daß thoniger, zum Weizenbau geeigneter Boden im September nicht die nötige Vorbereitung

zur Weizensaat erhalten hätte. Die tüchtigsten Landwirte, selbst die englischen, sind auch darin einverstanden, daß keine Vorbereitung zum Weizenbau einen so sicheren Erfolg verheißt, als die Brachbearbeitung.

Ob letztere unter gewissen Umständen nicht zu teuer und ob es nicht ratsamer sei, lieber mit einer schwächeren Weizenernte fürlieb zu nehmen und statt der kostspieligen Brache das Land mit einer einträglichen Vorfrucht vor dem Weizen zu benutzen? das ist eine andere Frage, deren Beantwortung von den mannigfachsten Umständen abhängig ist.

Bei Boden der III. und VI. Klasse bin ich, nach sorgfältiger Prüfung alles dessen, was sich zu Gunsten einer anderen Vorbereitung zum Weizenbau sagen läßt und was sehr achtbare Schriftsteller von dem einjährigen Umbruch der Kleestoppel mir vorgehalten haben, dennoch für die reine Sommerbrache vor der Weizensaat. Als Ausnahmen bei einer sehr hohen Kultur mag man Raps und behackte Bohnen auf diesen Bodenarten als Vorfrüchte gelten lassen, aber in den weitaus meisten Fällen wird man seine Rechnung mehr bei der reinen Brachbearbeitung finden.

Auf Boden der I., II. und IV. Klasse kann schon eher ein einträglicher Weizenbau nach Vorfrüchten stattfinden.

Der Raps steht unter diesen obenan. Er räumt das Feld zeitig genug, um dasselbe vor der Weizenaussaat noch so oft pflügen zu können, als nötig ist, damit der Boden wieder die nötige Feuchtigkeit aufnehmen kann; der dichte Stand des Rapses hat das Land mürbe erhalten. Die starken, leicht verweslichen Wurzeln befördern die Mürbigkeit nach dem Umpflügen, und die erste üppig treibende Kraft des Düngers, welche Lagerfrucht besorgen läßt, ist durch den Raps konsumiert, so daß auf diesen Bodenarten von dem Weizen nach Raps sogar eine bessere Körnerernte zu erwarten ist, als eine reine Brachbearbeitung ergeben würde.

Behackte Bohnen haben gegenüber dem Raps den Nachteil, daß sie erst viel später geerntet werden können und daß daher nach ihrem Abbringen ein mehrmaliges Pflügen nicht wohl zulässig ist. Wenn sie in der ersten Hälfte des August abgeerntet werden und man sogleich zur Saat pflügt, so ist in den meisten Jahrgängen noch Regen zu erwarten, welcher die dürre Krume mit Feuchtigkeit sättigt. Die Einsaat des Weizens geschieht dann am besten mittelst des Exstirpators.

Der rote Klee ist auf diesen Bodenarten eine vortreffliche Vorfrucht für den Weizen, wenn er einen dichten Stand hat, sein Umbruch Ende August erfolgt und wenn man nach dem Pflügen 3 bis 4 Wochen mit der Einsaat des Weizens wartet. Ist die Krume mittlerweile von der nötigen Feuchtigkeit durchdrungen und haben die Kleewurzeln zu faulen angefangen, so läßt sich das Eineggen des Samens ohne Schwierigkeit bewirken, vorausgesetzt, daß die Kleestoppel im trockenen Zustande umgepflügt worden ist. Wäre aber diese Arbeit

auf Boden der I. und II. Klasse im nassen, schmierigen Zustande desselben geschehen, so würde die Krume erhärten und das Unterbringen des Samens könnte nur nach einem durchdringenden Regen und mittelst des Krümmers stattfinden. Man kann auch die umgepflügte Kleestoppel abeggen, sodann 14 Tage warten, den Samen aufsäen, mit dem Krümmer einbringen und wieder eggen. Die gewöhnlichen Schaufel-Exstirpatoren möchten aber nur auf Boden der IV. Klasse zu dieser Samenunterbringung brauchbar sein; auf thonigeren Bodenarten werden die Krümmer und Skarifikatoren besser eindringen und die Schollen zertrümmern. Wenn der Klee dicht steht, so ist es gleichgiltig, ob man eine einjährige oder zweijährige Kleestoppel zu bearbeiten hat. Bei recht sorgfältigem Umpflügen des Ackers wird die Bestellung nach einfurchigem Umbruche sehr gut von statten gehen, der Weizen eine reiche Strohernte geben, sich oft sogar lagern; aber die Beschaffenheit der Körner wird selten den Wünschen der Bäcker entsprechen.

Hat der Klee nicht mehr einen ganz dichten Stand, so ist auch nicht auf eine durch die Kleewurzeln gemürbte Krume zu rechnen. In solchem Falle thut man wohl, den Klee flach umzupflügen und abzueggen. Im August pflügt man zum zweitenmale und zwar tiefer und egget wieder. Im September wird der Weizen mit den eben genannten Werkzeugen untergebracht. Diese Bestellungsart ist nach zweijährigem Klee in den meisten Fällen dem einfährigen Umbruch vorzuziehen; sie wird indessen auf Boden der III. und VI. Klasse selten genügend sein, sondern die Bearbeitung noch eine Furche mehr erfordern.

Nach Erbsen, Wicken und Gemenge von Hülsenfrüchten, ebenso nach Lein und Hanf, kann man auf den ersten drei Bodenklassen ebenfalls Weizen anbauen; soll aber kein großer Rückschlag nach diesen Vorfrüchten gegenüber von reiner Brache erfolgen, so muß sowohl die sorgfältigste Bearbeitung und Wahrnehmung der Witterung bei der Aussaat stattgefunden haben, als auch ein ausgezeichneter Düngungszustand des Ackers vorhanden sein.

Ist diesen Anforderungen kein Genüge zu leisten, so thut man besser, Roggen anstatt Weizen zu säen. Auf Boden der IV. Klasse sollte man nach Hülsenfrüchten niemals Weizen bauen. Da jenem ohnehin der nötige Thongehalt fehlt, so ist die Krume nach den genannten Pflanzen viel zu trocken und lose, als daß der Weizen ordentlich gedeihen könnte. Hält im Frühjahr trockene, kalte Witterung einige Zeit an, so wird in solchem Falle der Weizen gelb und von Unkräutern unterdrückt.

Werden die Hülsenfrüchte grün abgemähet und räumen das Land zeitig, so schaden sie als Vorfrüchte auf den drei ersten Bodenklassen dem nachfolgenden Weizen um so weniger, je früher die Bearbeitung zu letzterem beginnen kann.

In warmen Thälern und südlicheren Gegenden kann der Weizen nach behackten Wurzel- und Kohlgewächsen, auch nach Tabak, folgen. Giebt er auch einen schwächeren Einschnitt an Stroh, so pflegen doch seine Körner um so

besser zu sein. Da indessen, wenn ich den Tabak ausnehme, die übrigen Behackfrüchte das Feld spät verlassen und der Weizenbau nach ihnen etwas sehr Unsicheres bleibt, so wird man wohl thun, eine Fruchtfolge einzurichten, in welcher dem Weizen eine andere Stelle angewiesen wird.

In solchen Gegenden, wo der Ackerbau auf einer Stufe steht, welche von der bei uns gewöhnlichen Gartenkultur wenig verschieden ist, und wo fast zu jeder Frucht gedüngt wird, läßt man den Weizen sogar nach Hafer und Roggen, aber niemals nach Gerste folgen. Ich kann mir jedoch unter den bei uns vorhandenen Verhätlnissen kaum eine Veranlassung denken, welche dazu anregen könnte, diese edle Frucht nach einer anderen Halmfrucht anzubauen; ich erwähne dieser Fruchtfolge daher nur beiläufig.

Der Weizen mag in einer Folge angebaut werden, welche es sei, so gilt als Regel, daß man nicht gern unmittelbar zu der Saatfurche düngt. Kommt der Weizen nach reiner Sommerbrache — gleichviel, ob dazu mehrjähriges Weideland oder solches genommen wurde, welches im Jahre vorher eine Halmfrucht trug, — so ist es besser, den Dünger mit der ersten oder zweiten Pflugfurche zu geben, damit er bei der folgenden Bearbeitung gleichmäßig mit der ganzen Krume gemischt werde. Folgt der Weizen einer Vorfrucht, so giebt man den Dünger lieber zu dieser, als unmittelbar zum Weizen. Soll der Weizen nach Klee folgen, so bedarf er gar keiner neuen Düngung, wenn die Kleestoppel solcher Art ist, daß man ihr eine Weizensaat anvertrauen kann.

Der Grund für das erwähnte Verfahren ist, daß der in Klumpen im Boden liegende Dünger eine ungleichmäßige Frucht hervorbringt, welche sich bei fruchtbarer Witterung leicht lagert und niemals ein so gesundes Korn liefert, wie eine reiche, mit dem Dünger gut vermischte Ackerkrume. Selbst die Erzeugung des Brandes scheint der unzergangene Dünger unter gewissen Umständen zu begünstigen.

Von allen Getreidearten ist der Weizen am meisten allerlei Krankheiten unterworfen. Die gefährlichsten sind **Brand** und **Rost**. Bei dem ersteren unterscheidet man **Staubbrand**, wobei die Ähre, sobald sie aus dem Schaft hervortritt, eine rußige Materie enthält, welche beim Dreschen die gesunden Körner schwärzt, — und **Kornbrand**, bei dem die Körner sich zwar ausbilden, aber statt des Mehles eine übelriechende, schwarze Substanz enthalten, so daß die gesunden Körner sehr vermindert und zu gewissem Gebrauch ganz untauglich sind.

Der **Rost** ist eine Krankheit, welche die ganze Pflanze ergreift, wenn diese in höchster Lebensthätigkeit sich befindet. Man bemerkt dann zuerst an den Blättern, aber endlich auch am Halm rostfarbene Flecke; das Wachstum wird gehemmt und es bilden sich nur zusammengeschrumpfte, leichte Körner. Das Stroh wird mürbe und mißfarbig und das Vieh frißt es ungern.

Die letztere Krankheit scheint bloß folge der Jahreswitterung zu sein,

welche indessen niemals so nachteilig auf Bodenarten mit vorherrschendem Thongehalt, als bei denjenigen einwirkt, die einen Überfluß an humosen Teilen haben.

Der **Brand** ist eine Krankheit, deren Entstehung sehr vielen Ursachen zugeschrieben werden muß. Das Klima, die Jahreswitterung, die Vorbereitung des Feldes, der Dünger, der Boden selbst und das Saatkorn scheinen sie sowohl jedes für sich, als mit einander vereint zu erzeugen. Es giebt überall Leute, welche ein unfehlbares Mittel gegen dieses Übel zu besitzen vorgeben. In den sogenannten Ratgebern für Land- und Hauswirte findet man Rezepte solcher Art zu Dutzenden. Die Krankheit wird aber doch nur vermieden, wenn man das Weizenland sorgfältig vorbereitet und das Saatkorn mit ausgezeichneter Sorgfalt behandelt. Will man nebenbei dem Samenweizen noch eine nützliche Vorbereitung zukommen lassen, so kann man folgendermaßen verfahren.

Der wohlgereifte, trocken eingebrachte, zur Aussaat bestimmte Weizen wird in einen langen Haufen gemessen, hierauf mit Mistjauche begossen und so lange umgeschaufelt, bis alle Körner gleichmäßig durchnäßt sind. Nun siebt man auf jeden Scheffel Weizen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Metzen Holzasche und ebenso viel gebrannten Kalk, den man zu diesem Behuf vorher zu Pulver abgelöscht hat, setzt dem Maße nach auf den Wispel Weizen etwa 2 Metzen schwarzes Salz hinzu und schaufelt alles sorgfältig durcheinander. Es bleibt der auf diese Weise zubereitete Weizen über Nacht in Haufen liegen und wird den andern Morgen auf das Feld gefahren. Tritt ein zufälliges Hindernis ein, daß das Ausstreuen des Samens nicht sofort stattfinden kann, so muß der Haufen auseinander gezogen werden, weil der Weizen sich sonst erhitzt und verdirbt.

Diese wohlfeile und wenig Umstände verursachende Methode der Einbeizung ist die bekannteste, welche man beibehalten mag, wenn man außerdem alles andere thut, was zur Gewinnung eines guten Samenkorns erforderlich ist. Alle Substanzen, mit denen die Saatkörner hierbei in Verbindung gebracht werden, sind wenigstens ihrem Wachstum förderlich; es fehlt aber freilich an komparativen Versuchen, um zu entscheiden, ob man dieses Schutzmittel gegen den Brand unter allen Umständen empfehlen kann.*)

Die Saatzeit des Winterweizens ist je nach den klimatischen Verhältnissen des Landes vom 10. September bis zum 20. October. Auf Böden der III. und IV. Klasse ist es rätlich, stets im September zu säen, wogegen die zur I., II. und IV. Klasse gehörenden besser erst im Oktober besäet werden, wenn das Klima nicht besonders rauh ist. In fruchtbaren, warmen Thälern zwischen dem Rhein und der Elbe besäet man die letzteren Bodenarten erst Ende Oktober, wogegen zwischen der Elbe und der Weichsel der 20. Oktober als der äußerste Termin der Weizensaat angenommen werden kann. Wo man Lagerfrucht zu besorgen hat, ist eine spätere Aussaat der frühen vorzuziehen,

---

*) Vergl. S. 306.

wogegen auf Bodenarten mit geringer Thätigkeit die Saat so früh untergebracht werden muß, daß die Pflanzen vor dem Winter starke Stöcke bilden.

Man säet bei der gewöhnlichen Kultur auf den Morgen 16 bis 24 Metzen Weizen, letzteres Quantum nur auf naßkaltem Boden, wenn sich die Aussaat etwas verspätete. Obgleich der Weizen sich weit mehr als der Roggen bestockt, so ist bei größerem Umfang des einzelnen Kornes doch eine geringere Körnerzahl in einem kubischen Raume enthalten und deshalb die erwähnte Stärke der Aussaat erforderlich.

Von allen Getreidearten eignet sich der Weizen am besten zur Reihensaat, da das Behacken der Zwischenräume seinem Gedeihen sehr förderlich ist. Will man die Drillkultur einführen, so fange man mit dem Weizen an, und es kann ein Morgen dann mit der Hälfte des angegebenen Saatquantums besäet werden.

Was sich über das Eggen und Jäten der jungen Saat im Frühjahr sagen läßt, ist bereits im vorigen Abschnitt abgehandelt worden.

Es bleibt mir noch übrig, das Abweiden der Weizensaat durch Schafe im Frühling zu erwähnen, welches von Einigen als ein Mittel, den Ertrag zu vermehren, angepriesen wird. Es ist mir noch recht wohl erinnerlich, daß ein Landwirt vor ungefähr 30 Jahren Mitte Mai die Schafe auf seine dürftige Weizensaat schickte, in der Meinung, ihr Gedeihen dadurch zu fördern. Die Folge war indessen, daß die Schafe den Weizen noch mehr verdarben, so daß er eine höchst geringe Ernte lieferte. Das Betreiben der Weizenfelder mit den Schafen ist nur dann zu empfehlen, wenn man Lagerfrucht befürchten muß. Es darf aber auch in diesem Falle nicht ohne Beachtung der Witterung und sonstiger Umstände geschehen, so daß man also wohl zu erwägen hat, zu welcher Zeit die Heerden von dem Weizen abgehalten werden müssen. Übrigens habe ich nicht bestätigt gefunden, daß die Schafe nur das zwischen dem Weizen aufwachsende Unkraut fressen und die Weizenpflanzen schonen, wohl aber beobachtet, daß sie gerade an den Stellen, wo der Weizen mager steht, stärker fressen als auf den Geilstellen, welche sie meistens verschmähen.

Das **Schröpfen des Weizens** ist bei fruchtbarer Witterung eine notwendige Operation, um das Lagern zu verhüten. Es geschieht in kleinen Wirtschaften mit Sicheln, in großen mit der Sense. Das auf diese Weise gewonnene Futter wirkt sehr günstig für die Milchproduktion und bezahlt die Arbeit. Die dabei anzuwendende Vorsicht besteht darin, daß die hervortreibenden Ähren nicht verletzt werden und daß man nach Zeit und Umständen mit dem Schröpfen inne hält, wenn trockenes, kaltes Wetter besorgen läßt, daß die Weizenpflanzen dadurch im Wachstum gestört werden.

Die Ernte des Weizens wird begonnen, bevor die Körner ganz dürre geworden sind, weil sie alsdann ein helleres Aussehen behalten und lieber gekauft werden. Den zur Aussaat bestimmten Weizen lasse man etwas reifer werden.

Der Ertrag des Weizens, wie er durchschnittlich auf den verschiedenen Bodenarten bei einer guten, aber nicht gerade ausgezeichneten Kultur sich erwarten läßt, ist in der Berechnung der Ackerklassen nachzusehen. Man wird die dort angegebenen Zahlen mit denen anderer Schriftsteller übereinstimmend finden, wenn man erwägt, daß die angenommenen Erträge größtenteils auf der Voraussetzung beruhen, daß der Weizen nach reiner, frisch gedüngter Brache angebaut wird. Man hat freilich Beispiele, daß auf ausgezeichneten Grundstücken, bei sehr günstiger Witterung, 16 bis 18 Schfl. Weizen vom Morgen und noch mehr geerntet werden. Dies muß aber auch der Fall sein, um 12 Scheffel Durchschnittsertrag von dem besten Boden, behufs seiner Wertsberechnung in Ansatz bringen zu können. Denn wem ist nicht bekannt, daß ebenso gut ein Rückschlag des Ertrages auf 10 und 8 Scheffel vom Morgen erfolgen kann, oder daß durch Rost und Brand ein völliger Mißwachs des Weizens verursacht wird.

Der Sommerweizen (Triticum aestivum) ist botanisch nicht von dem Winterweizen verschieden. Es ist Thatsache, daß der eine in den andern umgewandelt werden kann.

Es wird der Sommerweizen kultiviert, wo der Boden oder das Klima den vorteilhaften Anbau des Winterweizens nicht gestattet, hauptsächlich um den eigenen Wirtschaftsbedarf an Weizen zu gewinnen. Ein leicht verkäuflicher Artikel, welcher sich zum Versenden eignet, ist der Sommerweizen nicht. Er hat nicht allein viel kleinere Körner, als der Winterweizen, sondern auch selten die schöne, helle Farbe, welche den weißen und gelben Winterweizen, der auf wirklichem Weizenboden erbaut ist, auszeichnet.

Man baut den Sommerweizen in der Regel nach einer Hackfrucht, und niemals nach reiner Sommerbrache. Wenn er in dieser Folge auf reinem und feuchtem Boden zu stehen kommt, so mag sein Anbau unter gewissen Umständen einträglicher sein, als derjenige der Gerste.

Die Aussaat des Sommerweizens muß sofort stattfinden, wenn das Feld im Frühjahr einigermaßen abgetrocknet ist. Dürre verträgt er nicht; es ist daher ratsam, seine Aussaat zu beschleunigen, damit er den Boden bereits bedeckt, wenn warme und trockene Witterung eintritt.

Er muß um $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ stärker als Winterweizen gesät werden, weil er sich weniger als dieser bestockt. Brand und Rost befallen ihn häufiger, als den Winterweizen. Auch liefert er niemals einen so reichen Ertrag als dieser, so daß der Durchschnittsertrag des Sommerweizens dem Maße nach nur $\frac{1}{8}$ von dem des Winterweizens beträgt.

Der Spelz, Dinkel oder Wesen (Triticum Spelta) ist eine in der Pfalz, in der Schweiz und in dem angrenzenden Schwaben häufig angebauete Weizenart, welche das Eigentümliche hat, daß die eigentlichen Kerne durch bloßes Dreschen sich nicht von den Spelzen trennen, sondern daß es dazu einer

besonderen Arbeit auf den Mühlen bedarf, wozu diese in jenen Gegenden eingerichtet sind. Der Spelz wird als Sommer- und Winterfrucht, wie der Weizen, angebauet; in Norddeutschland kommt nur die erstere vor und man kultiviert dieselbe manchmal, um von ihr eine Graupe oder Grütze anfertigen zu lassen, welche man der von Weizen und Gerste vorzieht.

Ob es begründet ist, daß der Winterspelz das norddeutsche Klima nicht gut verträgt, wie einige behaupten, ist mir unbekannt, ebenso ob man darüber im großen Versuche angestellt hat.

Nach den vergleichenden Zusammenstellungen über den Ertrag des Spelzes und Weizens, unter Berücksichtigung der Ausbeute an Mehl, wie sie Schwerz in seiner Anleitung zum praktischen Ackerbau mitteilt, ist kein Grund vorhanden, bei uns den Mühlen die Einrichtung zu geben, welche zum Enthülsen des Spelzes erforderlich ist. Der Spelz liefert weder mehr noch besseres Mehl als der Winterweizen, sondern eher etwas weniger. Da er sich zur überseeischen Versendung gar nicht eignet, dagegen wegen des Enthülsens mehr Arbeit erfordert, bevor er zu Mehl verarbeitet werden kann, so scheinen mir seine übrigen Vorzüge vor dem Weizen nicht erheblich genug, um seinen Anbau zum Nachteil des letzteren einzuführen.

Diese Vorzüge sind, daß er

1) eher mit einem trockenen Boden fürlieb nimmt;
2) weniger empfindlich gegen seine Vorfrüchte ist und sowohl in seiner eigenen, als in der Stoppel einer andern Halmfrucht angebaut werden kann;
3) dem Brande weniger ausgesetzt ist.

In vorstehenden Angaben ist das wesentlich Abweichende des Spelzes von dem Weizen enthalten.

Da der unenthülste Spelz in einem gleichen Volumen nicht halb so viel Körner als der Weizen enthält, so muß von ihm auch dem Maße nach mehr als das doppelte, wie beim Weizen ausgesät werden.

In allen übrigen Dingen verlangt der Spelz, wenn er ordentlich gedeihen soll, dieselbe Behandlung wie der Weizen, und er hat vor diesem, wie erwähnt nur den Vorzug, daß er weniger empfindlich gegen Vorfrüchte ist und nach unpassenden Vorgängern und mangelhafter Zurichtung des Feldes nicht so stark zurückschlägt.

Der Behauptung, daß der Spelz sich nur selten lagert und durch schlechte Erntewitterung weniger leidet als der Weizen, wird von Schwerz widersprochen; auch empfiehlt derselbe Vorsicht bei der Ernte, um das Abbrechen der Ähren zu verhüten, was bei dem Spelz viel leichter als bei anderen Getreidearten geschehen soll. Ich kenne aus eigener Erfahrung nur den Anbau des Sommerspelzes und es hat mir geschienen, daß die Gefahr des Abbrechens der Ähren bei der sogenannten kleinen Gerste noch größer ist, als bei dem Spelz.

Das Stroh dieser Frucht hat offenbar als Viehfutter einen geringeren Wert als Weizenstroh.

In den Gebirgsgegenden der Schweiz und in dem angrenzenden Schwaben, wo der Anbau des eigentlichen Winterweizens schon mißlich ist, baut man die unter den Namen Einkorn oder Emmer (Triticum monococcum) bekannte Weizenart an, welche darin dem Spelze gleicht, daß die Frucht künstlich enthülst werden muß, bevor sie gemahlen und benutzt werden kann.

Das ganze Gewächs ist kleiner als der Spelz, aber sein Korn giebt ein wohlschmeckenderes und feineres Mehl als dieser. Da dieses Gewächs eine sehr späte Aussaat verträgt und mit geringerem Boden als andere Weizenarten fürlieb nimmt, so ist es für jene Gebirgsgegenden eine des Anbaues werte Pflanze, während sich freilich niemand damit befassen wird in Gegenden, wo der eigentliche Weizen sicher gerät.

Der Roggen (Secale cereale).

Diese Getreideart ist für das nördliche Europa überhaupt, also auch für Deutschland, die eigentliche Brotfrucht und wird daher häufig im gemeinen Leben schlechthin Korn genannt. Sie ist, ebenso wie die Kartoffel, für nördlich gelegene Länder eine der wohlthätigsten Pflanzen, weil sie zwar im besten Boden die reichlichsten Ernten giebt, aber auch noch auf solchen Bodenarten mit gutem Erfolge angebaut werden kann, wo die übrigen Getreidearten weder an Körnern noch an Stroh einen lohnenden Ertrag liefern. Daß überhaupt die Sandländer an den Küsten der Ostsee gut bevölkert sind, ist fast allein dem Roggen zu danken; außer ihm kenne ich kein Gewächs, auf welches sich in diesen Gegenden ein lohnender Ackerbau begründen ließe.

Der Roggen erzeugt auf allen Bodenarten, in welchen der Sand vorherrscht, die größte Strohmenge. Obgleich das Roggenstroh von allen Stroharten die geringste Nährkraft besitzt, so hat es dennoch nicht allein den höchsten Markt-, sondern auch den höchsten Wirtschaftswert, weil es den mannigfachsten Bedürfnissen abhilft und die eigentliche Grundlage der Düngererzeugung bildet. Zur Dachdeckung, zur Anfertigung von Decken, zum Einpacken, zum Lager und zu Häcksel für alles Vieh ist kein Stroh so geeignet wie das von Roggen. Fein zerschnitten ist es zur Anfüllung des Wamstes bei den größeren Haustieren, wenn diese als Kraftfutter eine Nahrung von zu geringem Volumen erhalten, von hohem Werte; noch wichtiger ist es als Lagerstreu und zur Auffangung der tierischen Auswürfe behufs der Düngererzeugung.

So verschieden auch die beim Anbau vorkommenden Varietäten des Roggens erscheinen mögen, sowohl hinsichtlich der Größe und Schwere der Körner, der Länge des Strohes und der Form der Ähren, als auch in der Neigung, sich zu bestocken und früher oder später zu reifen, so sind dies doch nur durch Boden, Klima und Kultur entstandene Eigenschaften, welche allmählich wieder verloren

gehen können und also eine besondere Art nicht begründen. Selbst der Unterschied zwischen Sommer- und Winterroggen ist nicht bleibend, sondern es kann der eine in den andern umgewandelt werden.

Hiermit soll indes nicht gesagt sein, daß es gleichgiltig wäre, welche Art von Roggen man anbauet. Auf dem eigentlichen Roggenboden und bei sorgfältiger Behandlung dieser dankbaren Frucht erreicht ihr Korn eine Fülle, welche mit der des Weizens wetteifert. Ich habe vor längerer Zeit unter dem Namen Vierländer eine Roggenart erhalten, von welcher der Berliner Scheffel 87 bis 88 Pfd. wog, statt daß, wie bekannt, das Normalgewicht 77—78 Zollpfund beträgt. Es ist also gewiß sehr rätlich, nach einer vorteilhaften Spielart zur Aussaat sich umzusehen.

Der Winterroggen.

Der Roggen gedeihet vorzugsweise auf den Bodenarten, in welchen der Sand vorherrscht. Wenn dieselben außerdem vor stauender Nässe geschützt und in einem mehr trockenen als nassen Klima gelegen sind, so erhält man zwar auch, je nach den Jahrgängen, ärmere oder reichere Ernten, aber ein gänzliches Mißraten dieser Frucht ist niemals zu befürchten.

Nach der im 2. Abschnitt angegebenen Ackerklassifikation sind es die zur IV., V. und VII. Klasse gehörenden Grundstücke, auf welchen ein sicheres Gedeihen des Roggens mit vollkommener Ausbildung der Pflanzen in Stroh und Körnern, als Regel stattfindet. Auch auf den zur I., II. und III. Klasse gehörenden Grundstücken kann der Roggen mit Vorteil angebaut werde; er giebt aber hier nicht einen dem höheren Grundwerte völlig entsprechenden Ertrag. Teils lagert er sich leicht und leidet dadurch im Körneransatz, teils ist er auf Thonboden anderen Widerwärtigkeiten wegen der Nässe mehr unterworfen. Diese ist auch die Ursache, weshalb ich die zur VI. und VII. Klasse gehörenden Thonäcker nicht zu denen zählen kann, welche dem Roggen besonders zusagen. Wenn ihre Bestellung sorgfältig genug ausgeführt wurde und sie gut abgegraben sind, so geben sie zwar in gewöhnlichen Jahrgängen gute Roggenernten. Bei naßkalter Frühlingswitterung aber ist ein großer Rückschlag des Ertrages auf magerem Thonboden nicht zu vermeiden.

Auf humosem Sand- und auf Torfboden dagegen ist der Roggen immer noch die sicherste Frucht. Er erfriert hier zwar zuweilen in der Blüte oder vertrocknet vor der völligen Ausbildung der Körner; in den meisten Fällen aber giebt er auf diesen Bodenarten einen reichen Strohertrag, wodurch die geringere Menge und Güte des Kornes einigermaßen ausgeglichen wird.

Die auf der äußersten Grenze als anbaufähige Grundstücke stehenden Sandäcker der IX. und X. Klasse liefern nur durch den Roggen noch einen Ertrag*).

*) Dieser vor dem Bekanntwerden des Ertrages der Lupinen völlig richtige Ausspruch ist jetzt nicht mehr zutreffend, wie später nachgewiesen werden wird. D. B.

Ohne ihn könnte der Pflug sie nicht berühren. Wenn sie aber reichlich Dünger erhalten, welcher freilich nicht allein aus ihren eigenen Erzeugnissen bereitet werden kann, so geben sie oft ganz vollkommene Roggenernten.

Der Roggen liebt eine mürbe, trockene Krume; aber der Zustand einer staubigen Lockerheit, in welchem die Bodenarten mit vorherrschendem Sande nach Hülsenfrüchten, Buchweizen, Kartoffeln oder einer Halmfrucht in der ersten Zeit nach dem Abernten dieser Vorfrüchte sich befinden, ist immer dem nachfolgenden Roggen nachteilig.

Die reine Brachbearbeitung, bei welcher das Feld mürbe wird, aber doch die nötigste Feuchtigkeit behält, ist die beste Vorbereitung zur Roggeneinsaat. Findet die Brachbearbeitung nach mehreren Weidejahren statt, so ist auf den Bodenarten, in welchen der Sand den Hauptbestandteil ausmacht, eine reiche Roggenernte mit der größten Sicherheit zu erwarten.

Wenn das Land vor dem Niederlegen zur Weide gedüngt worden war, so ist eine Düngung nach der Weide nicht nötig und in fruchtbaren Jahrgängen sogar nachteilig. Es ist hierbei aber vorausgesetzt, daß die im vierten Abschnitt erwähnte Art der Sommerbrache gegeben wird. Wenn der Weidedreesch erst Ende Juli umgepflügt wird und die übrigen Pflugarten so schnell auf einander folgen, daß es an der Zeit gebricht, welche zum Verrotten des vorhandenen Rasens unumgänglich nötig ist, so hat eine so übereilte Bearbeitung gerade nur denselben Erfolg für den Roggen, wie eine Bestellung desselben nach einer Vorfrucht.

Da aber fast jede Frucht zu teuer zu stehen kommt, wenn sie die Landpacht und die Abgaben für zwei Jahre vergüten muß, so nötigt die höhere Rücksicht, welche der Landwirt dem Reinertrage der ganzen Wirtschaft schuldig ist, dem Roggenbau seine Stelle auch nach Vorfrüchten anzuweisen. Je geringer die Ertragsfähigkeit des Bodens von Natur ist und je mehr es an Dünger zur Bereicherung des Ackers fehlt, um so seltener darf der Roggen nach Vorfrüchten folgen. Dagegen kann letzteres in allen den Wirtschaften geschehen, wo ein reicher Boden oder hinreichend Düngungsmaterial die fehlende Brachbearbeitung weniger fühlbar macht. Wenn ein von Natur fruchtbarer Boden und zugleich reichlich Dünger vorhanden ist — bei guter Wirtschaftsorganisation ist dies immer der Fall —, so würde es sogar Verschwendung sein, zu Roggen eine reine Sommerbrache zu geben. In diesem Falle kommen die größere Arbeit und der Bestellungsaufwand, welche zwei Saaten notwendig erheischen, im Verhältnis zu dem Ertrage derselben gar nicht in Betracht. Auf magerem Boden dagegen, welcher nur spärlich gedüngt werden kann, wäre es Thorheit, die Bestellung bei zwei Saaten vorzunehmen, von denen außerdem die eine durch die andere beeinträchtigt wird.

Hier ist es offenbar ratsamer, eine unsichere Vorfrucht wegzulassen und einer edleren Frucht diejenige Bestellung zu widmen, welcher sie zu ihrem sicheren Gedeihen bedarf.

Ich hoffe hiermit die wesentlichen Punkte angedeutet zu haben, welche bei Bestimmung der Folge, in welcher man den Roggen anbauen sollte, zur Richtschnur dienen müssen. Wollte man dem Boden im Oderbruch zu Roggen eine reine Sommerbrache geben, so würde man im Herbste und Frühling die üppigsten Saaten haben; man würde aber, abgesehen von den Kosten einer reinen Brachbearbeitung, auf so wertvollem Boden weniger Körner vom Morgen ernten, als bei dem üblichen Verfahren, wobei der Roggen auf Ölsaat und Gerste folgt. In solchem Falle ist doch nur bei äußerst fruchtbarer Herbst- und Frühlingswitterung Lagerfrucht zu befürchten, während diese nach der reinen Brache die Regel sein würde. Auf allen Bodenarten, welche in solcher Kultur stehen, daß auf ihnen gewisse Vorfrüchte vor dem Roggen einen genügenden Ertrag geben, wird der Anbau dieser Getreideart oft vorteilhafter ohne reine Sommerbrache betrieben; diese Vorfrüchte sind die Winterölgewächse, der rote Klee, die Hülsenfrüchte, Lupinen, Buchweizen, Spörgel, Tabak, Lein, Sommerrübsen, andere Halmfrüchte, Kartoffeln.

Ich werde von der Behandlung des Feldes nach jeder dieser Vorfrüchte noch besonders sprechen; um mich aber nicht so oft wiederholen zu müssen, bemerke ich im allgemeinen, daß die Bestellung des Landes zu Roggen nach allen Vorfrüchten anzustreben hat, das Land mürbe und feucht zu machen, ohne jene lose und staubige Beschaffenheit zu bewirken, welche dem Roggen nicht zuträglich ist. Rasches Umpflügen der Stoppel, sobald die Vorfrucht abgemähet worden ist, muß zunächst dazu beitragen, diesem Übelstand zu begegnen. Die Vermeidung zu vieler Pflugfurchen auf leichtem Boden ist ebenfalls nach jeder Vorfrucht zu berücksichtigen. Eine öftere Bearbeitung des Feldes ist besser bei der Vorfrucht vorzunehmen, damit man nach dieser nur einmal zu pflügen braucht, das Land sodann abeggen und nach gehöriger Zwischenzeit den Roggen einfach mit dem Exstirpator oder Krümmer unterbringen kann.

Die Winterölgewächse nehmen als Vorfrüchte vor dem Roggen deshalb die erste Stelle ein, weil sie eine der reinen Brachbearbeitung fast gleichkommende Behandlung des abgeernteten Feldes gestatten. Es gilt dabei alles was von der Folge des Weizens nach Raps gesagt ist. Gleiches ist der Fall, wenn der Roggen nach rotem Klee folgt, indem unter allen den Umständen, welche nach dieser Frucht eine gute Weizenernte verheißen, auf den leichteren Bodenarten mit noch größerer Sicherheit eine gute Roggenernte herbeigeführt wird. Frühzeitiger, Ende August bewirkter Umbruch der Kleestoppel, ein dreiwöchentliches Liegen des Landes vor der Einsaat und eine sorgfältige Unterbringung derselben mit dem Exstirpator sind die Bedingungen, welche nach einer dichten Kleestoppel auf Boden der IV. und V. Klasse einen guten Roggenertrag versprechen. Fehlt aber der dichte Stand des Klees, ist derselbe teilweise mit perennierenden Unkräutern verunreinigt oder sind leere Stellen vorhanden, wo der Boden notwendig verballt, weil die markigen Kleewurzeln fehlen, um ihn mürbe zu machen,

so ist eine Brachbearbeitung, wie sie auf leichterem Boden üblich ist, und deren Beginn bis nach Mitte des Monat Juli verschoben werden kann, der einfurchigen Bestellung vorzuziehen.

Zu Roggen nach reif gewordenen Hülsenfrüchten, pflügt man zur vollen Tiefe, sobald die Vorfrüchte das Feld räumen, und egget dasselbe ab. Nach drei bis fünf Wochen schreitet man zur Saat. Am besten ist es dabei, den Exstirpator oder Krümmer zu gebrauchen und ein neues Pflügen zu unterlassen. Erlauben die Umstände diese Bestellung nicht, weil das Land zu schollig oder verkrautet ist, so pflügt man besser die Stoppel flach um und giebt erst die zweite Furche zur vollen Tiefe.

Lupinen, Buchweizen und Spörgel sind diejenigen Vorfrüchte, von welchen bei dem Roggenbau am häufigsten die Rede ist, weil man mit ihrer Hülfe selbst auf sehr geringem Boden einen regelmäßigen Fruchtwechsel einhalten zu können glaubt. Die beiden zuletzt genannten Pflanzen muß ich jedoch im allgemeinen für schlechte und sogar schädliche Vorgänger erklären; ich habe sehr oft gefunden, daß der nach ihnen folgende Roggen mitsamt seiner Vorfrucht nicht so viel wert war, als jener allein, wenn man ihn nach reiner Brache angebauet hätte. Wenn man sich dennoch veranlaßt sieht, den Roggen nach ihnen folgen zu lassen, so ist alles zu berücksichtigen, was von dem Roggenbau nach Hülsenfrüchten gesagt wurde. Da aber ein vorteilhafter Buchweizenbau nur bei später Aussaat zu erwarten ist, so räumt diese Frucht selten vor Mitte September das Land, und die notwendige Fäulnis der Stoppel und das Setzen des Bodens kann bei der vorgerückten Jahreszeit nicht mehr stattfinden.

Die Hülsenfrüchte, teils allein, teils im Gemenge angebaut, sowie Buchweizen und Spörgel, wenn sie sämtlich grün abgemäht werden und also im Juli oder zu Anfang August das Feld räumen, gestatten eine der reinen Brachbearbeitung desselben sehr nahekommende Vorbereitung, und insofern sind sie gute Vorgänger des Roggens. Wollte man aber eine im Juli abgeerntete Grünfutterstoppel bis in den September liegen lassen und dann erst umpflügen, so würden alle die Nachteile für den folgenden Roggen, welche man bei anderen Vorfrüchten tadelt, sich ebenfalls bemerkbar machen. Selbst das spät ausgesäete Gemenge, welches erst im September oder noch später zum Abfüttern herangewachsen ist, hat mir immer eine schwache Roggenernte geliefert, wenn auch zu diesem Grünfutter eine volle Brachbearbeitung, im Verein mit einer guten Düngung, gegeben wurde.

Lein, Dotter und Sommerrübsen sind bessere oder schlechtere Vorgänger des Roggens, je nachdem die Umstände mehr oder weniger obwalten, welche nach den Hülsenfrüchten guten oder schlechten Roggen erwarten lassen. Zu Sommerrübsen erhält das Feld in der Regel eine der Sommerbrache sehr ähnliche Zubereitung und es findet sein Anbau gewöhnlich nur da statt, wo eine mittelmäßige Kultur und ein guter Mittelboden vorhanden ist. Diesen Um-

ständen ist es zuzuschreiben, daß nach dieser Vorfrucht nicht ein so großer Rückschlag des Roggens beobachtet wird.

Der Tabak ist auf Sandboden eine der besten Vorfrüchte des Roggens, wenn man nach seiner Ernte folgendermaßen verfährt. Mit einer alten Sense schlägt man die grünen Strünke dicht an der Oberfläche des Bodens ab und schreitet dann zum Pflügen. Bei demselben zieht man die abgehauenen Strünke in die Furchen, damit sie unter die Erde kommen, und läßt das Land, wenn man nicht wegen herannahenden Frostes eilen muß, 8 bis 10 Tage in rauher Furche liegen. Nun wird der Samen aufgesäet und scharf eingeegget. Auf reichem Sandboden, wenn nämlich der Mist von außerhalb in die Wirtschaft kommt, giebt es keine einträglichere Fruchtfolge, als: Tabak, Roggen; Tabak, Roggen 2c. In der Nähe mancher Städte, wo der Mist wohlfeil ist, findet man diese Fruchtfolge.

Roggen nach einer anderen Halmfrucht baut man entweder auf einem Boden von so sandiger Beschaffenheit, daß er eine größere Auswahl der Früchte nicht erlaubt oder auf so reichem und in hoher Kultur stehendem Boden, daß die Vorfrucht niemals ganz entscheidend ist für die nachfolgende Frucht. In beiden Fällen wird die Stoppel desjenigen Getreides, nach welchem der Roggen gesäet werden soll, gleich nach der Ernte flach umgepflügt und geegget. Zur Saat pflügt man zur vollen Tiefe. Noch besser ist es, auf Boden der VII. und IX. Klasse die Stoppel zur mäßigen Tiefe gleich nach der Ernte umzupflügen und sofort abzueggen. Nach drei bis vier Wochen wird dann die Saat mit dem Exstirpator untergebracht.

Winterroggen nach Kartoffeln säet man nirgends, wo die Fesseln der Dreifelderwirtschaft gelöst sind, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß alsdann in den meisten Fällen ein schlechter Ertrag außer Zweifel steht. Ich glaube, daß die lose Beschaffenheit des Ackers, in welcher sich derselbe unmittelbar nach dem Ausnehmen der Kartoffeln befindet, die Hauptursache ist, weshalb Winterroggen nach ihnen schlecht gerät. In früheren Zeiten, wo ich als Verwalter nach bestimmten Vorschriften verfahren und die Kartoffeläcker mit Winterroggen bestellen mußte, habe ich diesen zuweilen eingesäet, ohne zu pflügen, und mich zum Unterbringen des Samens nur des Exstirpators bedient; der Erfolg war günstig, in keinem Falle schlechter als nach dem erneuten Pflügen des Feldes.

Winterroggen liefert auf trockenen Neubrüchen, wenn diese so behandelt sind, wie in dem Kapitel von der Urbarmachung angegeben wurde, immer einen großen Ertrag. Haideländer müssen wenigstens ein Jahr vor der Saat umgebrochen sein, und in gewissen Fällen, wenn die Wurzeln der Haide (Erica vulgaris) die obere Bodenschicht ganz durchzogen haben, muß Buchweizen dem Roggen vorangehen.

Auf magerem Boden, wenn der Roggen nach der reinen Brachbearbeitung folgt, giebt man meistens damit zugleich auch die Düngung. Nach mehrjähriger

Beweidung dagegen düngt man selten, weil die Erfahrung lehrt, daß nach gehöriger Brache des Weidelandes der Roggen schon einen reichen Ertrag liefert, wenn nur das Land vorher gedüngt war. Läßt man den Roggen nach Vorfrüchten folgen, so ist es fast immer zweckmäßiger, zu diesen zu düngen, also den Dünger nicht unmittelbar zu dem Roggen in Anwendung zu bringen. Macht die Beschaffenheit der Grundstücke es nötig, so wird eine kleine Nachhilfe mit Kompost; Kalk oder Seifensiederasche gegeben; auch eine Hordendüngung mit Schafen, unmittelbar zur Saat, äußert auf mageren, sandigen Grundstücken eine treffliche Wirkung. Den Mist im unzergangenen Zustande und großen Klumpen auf das Roggenland zu bringen, wenn es zur Saat gepflügt werden soll, ist möglichst zu vermeiden. Besser ist es stets, den Dünger vorher mehreremale mit dem Boden durchzuarbeiten, aber besondere Nachteile äußert die frische Düngung auf die Beschaffenheit der Körner nicht.

Die Saatzeit für den Winterroggen ist in den nordöstlich von der Elbe gelegenen Gegenden der September, in den südwestlich gelegenen die letzte Hälfte des Septembers und die erste des Oktobers. Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel bilden reiche fruchtbare Thäler oder hochgelegene Gebirgsäcker. Für jene ist die Aussaatzeit um 14 Tage später, und für diese, selbst wenn sie südlicher liegen, früher. Außerdem ist zu beachten, daß man naßkalte Äcker mit geringer natürlicher Thätigkeit früher, dagegen milde, warme Grundstücke später besäen soll. Eine in der Mitte des August bewirkte Aussaat bringt sehr selten Vorteile, wohl aber bemerkt man häufig, daß so früh gesäeter Winterroggen im Winter leidet und dünne wird. Gewöhnlich findet man auch, daß der zu früh gesäete Roggen zwar lang in's Stroh wächst, aber nur wenig Körner giebt.

Die vorausgegangene Sommerwitterung hat indes auf das Gedeihen der Roggenaussaat im Herbste großen Einfluß. Nach einem trockenen, warmen Sommer ist allezeit eine stärkere Vegetation der jungen Saaten wahrzunehmen, wogegen ein naßkalter Sommer seinen Einfluß auf die folgende Ernte in der Weise äußert, daß alle Wintersaaten schwach bleiben. Der schwächere oder stärkere Strohertrag hängt gewöhnlich davon ab, ob die Saat sich im Herbste gehörig bestockte oder nicht. Es kann aber bei sehr milder Herbstwitterung und den Nachwirkungen eines warmen Sommers der zur gewöhnlichen Zeit gesäete Roggen eine Stärke erreichen, welche bei hohem Schnee ein Ausfaulen der Saat befürchten läßt. Um diesem vorzubeugen, läßt man solche üppige Saaten bei trockener Witterung mit den Schafen oder auch mit dem Rindvieh abhüten. In Gegenden, wo unter den vorhandenen Verhältnissen solche üppige Herbstsaaten nicht vorkommen, wird man freilich das Abweiden der Saaten mit dem Vieh für eine Barbarei halten; aber man kehre sich nicht daran, sondern benutze diesen gelegentlichen Vorteil für das Vieh. Dem Kornertrage wird in solchem Falle das Behüten weniger schaden, als wenn es bei wechselnder Winterwitterung stattfindet.

Das Beweiden der Wintersaaten bei Frostwetter war früher eine von Schäfereibesitzern häufig streng ausgeübte Berechtigung, und ist es in vielen deutschen Ländern noch. Wenn dieses Behüten mit Mäßigung und nur auf den Feldern geschieht, wo ein üppiger Blattwuchs der Saat vorhanden ist, so kann es der letzteren nicht schaden. Wird es aber auf dürftigen Saatfeldern im März und April ausgeübt, wenn an den schon längeren Tagen der Boden um die Mittagszeit auftauet, bei Nacht aber immer wieder zufriert, wobei die Saaten ohnehin gefährdet sind, so ist der Nachteil der Saathütung oft sehr groß.

Der Winterroggen ist weniger Krankheiten unterworfen, als der Weizen; sie sind Folge der Witterung und durch menschliche Vorsicht nicht abzuwenden. Zuweilen zeigt sich Mutterkorn, welches eine Mißbildung einzelner Körner ist, wodurch dieselben eine ungewöhnliche Größe und eine blauschwarze Farbe erhalten. Man kennt den Grund dieser Krankheit nicht.

Weit nachteiliger ist der sogenannte Honigtau, welcher wahrscheinlich in einer Erkältung der Roggenpflanzen seinen Grund hat und sich dadurch äußert, daß die Roggenähren mit einem süßlichen, dem Honig ähnlichen klebrigen Safte belegt sind, welchen man fühlt, sieht und riecht, wenn man bald nach der Blüte durch ein davon befallenes Roggenfeld geht. Nach dem Eintreten dieser Krankheit ist nur auf einen geringen Körnerertrag zu rechnen, da alsdann nur wenige Ähren vollkommene Früchte bringen; die am meisten davon betroffenen zeigen einen völligen Stillstand im Wachstum, so daß sie ganz verkümmerte, nicht keimfähige Körner enthalten. Die schlimmste Verwüstung dieser Art habe ich im Jahre 1828 beobachtet, wo in einem Teile des Oderbruches dadurch eine totale Mißernte des Roggens herbeigeführt wurde, welche sich insofern auch auf das Stroh ausdehnte, als dieses seiner gewöhnlichen Festigkeit ganz entbehrte, beim Dreschen zerbrach und daher nicht als Bandstroh benutzt werden konnte.

In eingeschlossenen Niederungen und auf reichem, losem Boden erfriert der Roggen zuweilen in der Blüte, in welchem Falle er so völlig zerstört wird, daß er sogleich abgemäht werden muß. Im Jahr 1818 war dies in einigen Stromniederungen der Fall. Höher und frei gelegene Felder mit festem Boden gaben dagegen einen guten Ertrag.

Den als sicher anzunehmenden Durchschnittsertrag des Winterroggens auf den verschiedenen Bodenarten habe ich bei der Wertschätzung des Ackerbodens angegeben. Danach ist der höchste Ertrag für den Morgen 10 Schfl.; jedoch ist dies nicht so zu nehmen, als ob überhaupt auf einem Morgen nicht mehr als 10 Scheffel Roggen zu ernten wären. Wenn Boden der I., II. oder IV. Klasse ganz allein dem Roggenbau gewidmet würde, statt daß nach den Annahmen bei der Wertsberechnung die reine Brache zunächst dem Weizenbau zu gute kommt, so würde der Ertrag ungleich höher ausfallen, indem Ernten von 18 und 20 Scheffeln pro Morgen mitunter wohl vorkommen. Aber

gewiß ist es, daß durch Roggenbau auf Boden, welcher für Weizen geeignet ist, ein so hoher Geldertrag wie durch diesen nicht erlangt wird.

Der **Sommerroggen** ist in seiner Art wichtiger für den Ackerbau als der Sommerweizen, weil die Verhältnisse, unter welchen sein Anbau von großer Bedeutung ist, häufig vorkommen. Der Anbau dieser Frucht ist vorteilhaft:

1) als Nachfrucht nach den Behackfrüchten, wenn der Boden zu unsicher für Gerste ist;
2) als Nachfrucht nach Winterroggen auf dürrem Sandboden, wo weder Hafer noch Gerste einen genügenden Ertrag verheißen;
3) als Hauptbrotfrucht in Gebirgsgegenden, welche zum Wintergetreide nicht mehr sicher genug sind.

Auf dürrem, aber gut gedüngtem Sandboden giebt der Sommerroggen keinen geringeren Ertrag, als der Winterroggen nach reiner Brachbearbeitung geben würde. Da jener nicht so empfindlich gegen Vorfrüchte ist und auf trockenem Boden gerade nach den Behackfrüchten vorzugsweise gerät, so ist der Sommerroggen ein erwünschter Vermittler, um auf Sandboden den Hackfruchtbau zu betreiben, ohne einen so großen Strohverlust zu erleiden, wie die Körnerwirte sonst bei dem Anbau der Behackfrüchte, namentlich der Kartoffeln, befürchten. In die Stoppel einer Halmfrucht gesäet, giebt der Sommerroggen denselben Ertrag, wie Winterroggen in dieser Folge.

Ist der Boden nicht gar zu trocken und genügend mit Dünger versehen, so mischt man unter den Sommerroggen Erbsen oder Wicken, zu $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$. Begünstigt die Witterung das Gedeihen dieser Hülsenfrüchte, so dienen die Halme des Sommerroggens ihnen als Stütze und sie geben an Körnern einen ausgezeichneten Ertrag, sowie vortreffliches Futterstroh. Schlagen die Hülsenfrüchte wegen großer Dürre ganz zurück, so ist das Feld darum doch nicht leer, und oft liefert dann der Sommerroggen eine um so größere Körnerernte. In Sandgegenden kann man Erbsen nur auf diese Weise mit einigem Erfolg anbauen.

Der Sommerroggen paßt aber nicht für wassersüchtigen Sandboden, welcher im Frühling spät abtrocknet, noch weniger für verqueckte, unreine Felder. Wird er auf solche gesäet, so bewirkt er, daß dieselben nur noch mehr verquecken.

Die Saatzeit des Sommerroggens ist der Februar, März und April, je nachdem der Frost aus dem Boden verschwindet und das Feld abtrocknet. Ist letzteres geschehen, so wird mit der Einsaat begonnen. Man pflügt das Land, welches zu Sommerroggen geeignet ist, nur einmal, womöglich vor dem Winter, und läßt es in rauher Furche liegen. Ist es im Frühling mürbe, so wird der Sommerroggen aufgesäet und scharf eingeegget. Hatte das Land vorher Kartoffeln getragen, so schwimmt es beim Auftauen zusammen und es würde dann der Samen durch bloßes Eineggen nicht Krume genug bekommen. In diesem Falle werden die oft genannten anderen Werkzeuge zum Einarbeiten der Saat gebraucht.

Man säet 14 bis 16 Metzen auf den preußischen Morgen. Der Ertrag ist nach der Beschaffenheit des Bodens und nach seinem Düngungszustande von 3 bis 10 Scheffel. Körner und Stroh sind ganz wie vom Winterroggen zu benutzen. Im Winter 1802 und 1803 winterte mir Rübsen aus, ich besäete das Feld mit Sommerroggen und erhielt eine unglaublich reiche Ernte. Das Stroh war 6 Fuß hoch.

Die Gerste (Hordeum).

Von dieser Getreideart werden mehrere botanisch verschiedene Arten in Deutschland angebaut.

Alle Gerstearten verlangen einen reichen, durch Düngung und fleißige Bearbeitung gemürbten Boden; wenn dieser mürbe Zustand, teils der ursprünglichen Bestandteile wegen, teils wegen zu spärlicher Düngung und mangelnder Bearbeitung fehlt, ist auch auf reiche Gersteernten nicht zu rechnen.

Die Wintergerste (Hordeum hexastichon): Sie giebt von allen Gerstearten die kleinsten und leichtesten Körner, weshalb ihr Preis notwendig geringer sein muß, als der für Sommergerste.

Man bauet sie auf Marschboden an, wo derselbe so reich an humosen Teilen ist, daß der Weizen selbst nach einer guten Vorfrucht sich lagert und deshalb nur geringe Körner giebt. Die Wintergerste lagert sich auch, allein dieser Frucht schadet es weniger, und obgleich sie nur leichte Körner giebt, so ist ihr Ertrag doch so reich, daß ihr Anbau sehr lohnend sein kann. In den Niederlanden wird weit mehr Wintergerste als Sommergerste angebaut, wogegen in hiesiger Gegend ihr Anbau sehr abgenommen hat.

In dem größten Teil von Deutschland kann die Wintergerste nur nach reiner Brache oder nach Raps angebaut werden, weil sie ungefähr um dieselbe Zeit wie der Raps gesäet werden muß, d. h. in der letzten Hälfte des August. Eine andere Vorfrucht räumt das Feld nicht zeitig genug, um solches so früh zur Aufnahme der Saat bereit zu halten. Denn von einer Aussaat in der letzten Hälfte des Oktober, deren Schwerz erwähnt, kann im nördlichen Deutschland gar nicht die Rede sein, wo die Wintergerste oft schon auswintert, wenn sie in den letzten Tagen des August oder in den ersten Tagen des September gesäet wurde.

Die Wintergerste bestaudet sich mehr als die Sommergerste, kann also dünner gesäet werden. Die meisten Angaben des Aussaatquantums in den Niederlanden erreichen nicht einen Scheffel für den Morgen. Sie giebt auf dem für sie geeigneten Boden und nach Raps, behackten Bohnen oder reiner, gedüngter Brache das 20ste bis 30ste Korn.

Sie wird Ende Juni oder Anfang Juli reif, und da die frühe Ernte eine der Brachbearbeitung ähnliche Bestellung vor der Aussaat des Winterroggens erlaubt, so wird die Wintergerste allgemein als eine Vorfrucht desselben betrachtet.

Die zweizeilige Sommergerste (Hordeum distichon) ist diejenige Gersteart, welche den deutschen Landwirt am meisten interessiert, und welche in der Regel gemeint ist, wenn an Handelsplätzen der Preis für Gerste notiert wird.

Sie gedeihet vorzüglich auf Bodenarten der I., II., III. und IV. Klasse, bei hoher Kultur auch noch auf den zur V. und VI. Klasse gehörenden Bodenarten.

Diese Getreideart übertrifft in der Quantität des Mehls, welche eine gegebene Fläche von den ihr zusagenden Bodenklassen liefert, fast alle Getreidearten, indem ein Berliner Scheffel Gerste nicht selten ein Gewicht von 73 bis 76 Pfd. Zollgewicht erreicht, und davon 18 bis 24 Scheffel vom preußischen Morgen erzielt werden. Berücksichtigt man nun noch, daß dieser Ertrag die Ausbeute eines Jahres ist, und daß die Sommergerste nicht, wie Weizen, Raps und Wintergerste, einer Sommerbrache bedarf, so wird man die Wichtigkeit dieser Frucht klar erkennen. Der sonst so umsichtige Schwerz hatte wohl noch keinen recht einträglichen Anbau der Sommergerste zu beobachten Gelegenheit gehabt, als er seine Anleitung zur Kenntnis der belgischen Landwirtschaft schrieb.

Die zweizeilige Gerste ist eine Frucht nur für solche Landwirte, welche schon seit längerer Zeit eine hohe Ackerkultur betreiben. Bei dem Beginn einer erhöhten Kultur ist sie noch nicht am Platze. Es giebt kaum eine so unsichere Frucht, so lange der Landwirt mit Säure, Magerkeit und einem kloßigen, rohen Zustande seiner Ackerkrume zu kämpfen hat, oder wenn das Feld erst kurz vorher urbar gemacht worden ist. Unter solchen Umständen darf niemand Gerste anbauen, wenn auch die Mischung des Bodens hierzu günstig erscheint. Roggen und Hafer vertragen sich mit einer gewissen Rohheit des Bodens, Gerste aber nie.

Der Thonboden, wenn er durch einen Gehalt an Humus oder durch starke Düngung gemürbt, außerdem durch tüchtige Bearbeitung seit einem halben Jahrhundert gebändigt ist, giebt sehr gute Gersteernten, obgleich ein der III. und VI. Klasse angehörender Thonboden niemals die Fülle des Gersteertrages gewähren wird, wie Ackerfeld der I., II. und IV. Klasse. Diesen Beobachtungen entsprechend muß man auch die Bearbeitung des Gersteackers vornehmen. Man muß bemüht sein, eine feine Krume zu schaffen, denn nur in solcher gedeiht dieses Kind der höheren Ackerkultur.

Die Behackfrüchte gewähren daher die beste Vorbereitung zur Gerstesaat. Je vollkommener die Zwischenräume bei der Reihenkultur gepulvert und gereinigt worden sind, um so weniger Arbeit bedarf es, das Land weiter zur Aufnahme der Gerste vorzubereiten. Die Beschaffenheit des Bodens kommt hierbei sehr in Betracht. Nach stark gedüngten Hackfrüchten auf Boden der I., II., IV. und V. Klasse pflügt man im Herbst, läßt das Land in rauher Furche liegen, egget im Frühjahr, sobald das Land abgetrocknet ist, säet die Gerste und bringt

sie mit dem Exstirpator in die Erde. Auf Bodenarten der III. Klasse, oder solchen der I. Klasse, welche zwischen dieser und der III. Klasse in der Mitte stehen, ist die erwähnte Bestellung nicht genügend, sondern es muß im Frühling noch ein-, auch wohl zweimal gepflügt werden.

Folgt die Gerste nach einer Halmfrucht, gewöhnlich Weizen, so wird zu Anfang Oktober die Stoppel gestürzt und womöglich noch vor Winter querüber gehackt oder gepflügt. In dieser rauhen Oberfläche bleibt das Land liegen und wird nach dem Abtrocknen geegget. Der humose Thon- oder Lehmboden, auch der sandige, reiche Lehmboden mit durchlassendem Untergrund, kann man sogleich zur Saat gepflügt werden. Gewöhnlicher Thonboden muß aber im Frühjahr noch zwei Furchen erhalten. Im ersteren Falle wird frühzeitig, im März und April, im letzteren erst im Mai gesäet.

Darauf, daß die Bildung von Erdklößen verhindert wird, muß man bei der Vorbereitung des Gerstefeldes sein Hauptaugenmerk richten. Zu dem Zwecke folgt die Egge dem Pfluge unmittelbar und es darf der zum Verballen geneigte Boden nicht einmal während der Mittagszeit ungeegget liegen bleiben. Wenn mit wenigen Gespannen geackert wird, so daß bei langen Zügen nicht allezeit breite Streifen für die Egge parat sein können, spannt man oft ein schwaches Zugtier neben die Pflugpferde und läßt auf diese Weise mit einer schmalen Egge das aufgepflügte Land sogleich eineggen.

Die Saatzeit der zweizeiligen Gerste ist je nach der Beschaffenheit des Bodens, wie bereits erwähnt, sehr verschieden. Auf einem reichen, trockenen und warmen Boden wird so früh wie möglich gesäet, wogegen auf demjenigen Boden, dem es an natürlicher Thätigkeit gebricht, die Gerste nicht eher gesäet werden darf, als bis die Erde erwärmt genug ist, um auf ein ungestörtes Fortwachsen der Frucht rechnen zu können. Eine Unterbrechung im Wachstum verträgt keine Frucht weniger als die Gerste. Gewöhnlich wird angenommen, daß die Saatzeit für die Gerste auf Thonboden eingetreten sei, wenn die Äpfelbäume blühen.*)

Die im März oder ausnahmsweise sogar im Februar auf trockene, reiche und warme Felder gesäte Gerste leidet wenig vom Frost. Sie wird freilich dadurch etwas geschwächt, giebt aber offenbar bei dieser frühen Aussaat einen höheren Körnerertrag als bei einer späten. Wenn man auf Boden, welcher zum Ausdörren geneigt ist, nach den Behackfrüchten roten Klee säen will, so ist die frühe Saat zum Gedeihen desselben wesentlich.

Daß diese Gersteart in einzelnen Fällen einen sehr hohen Ertrag geben kann, wurde bereits gesagt. Aber auch der Durchschnittsertrag wird zufrieden-

*) Fortgesetzte Beobachtungen veranlassen mich zu der Erklärung, daß selbst auf strengem Thonboden eine frühe Aussaat der zweizeiligen Gerste besser als eine späte ist, vorausgesetzt, daß das Feld seine Vorbereitung vor dem Winter erhielt, daß man einen genügend trockenen Zustand des Bodens abwartete und die Unterbringung des Samens mit dem Krümmer bewirkt.

stellend sein, wenn man diese Frucht nur da anbauet, wo bereits ein gewisser höherer Grad der Kultur erreicht ist. Unter solcher Voraussetzung wird er nicht weniger als 6 Scheffel, auf Bodenarten der I. und II. Klasse aber 15 bis 18 Scheffel betragen. Von wie großem Einfluß die frühere Kultur auf den Gersteertrag ist, habe ich in auffallender Weise auf dem Gute Reichenow erfahren. Dieses besteht aus zwei großen Wirtschaftshöfen, Reichenow und Herzhorn, welche seit 15 Jahren insofern ganz gleich behandelt waren, als die Verwaltung sich bemüht hatte, den Düngungszustand der Grundstücke mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zu verbessern. Der Boden des Vorwerks Herzhorn ist in seinen Bestandteilen sehr wenig von dem auf Reichenow vorhandenen verschieden, nur ein etwas größeres Verhältnis der besseren Ackerklassen ist auf dem letzteren Hofe nachzuweisen und daß die Oberfläche mehr gleichartig sich verhält. Diejenigen Teile aber des Herzhorner Ackerlandes, welche der IV. und V. Ackerklasse angehören — Boden einer höheren Klasse wird auf beiden Vorwerken überhaupt nicht angetroffen — sind völlig ebenso gut wie auf dem Vorwerke Reichenow; sie gaben auch von Raps, Weizen, Roggen und Hafer in der letzten Zeit den gleichen Ertrag, wie die Reichenower Grundstücke, aber niemals hat es gelingen wollen, einen genügenden Gersteertrag in Herzhorn zu erzielen. Die zu diesem Vorwerke gehörigen Grundstücke waren vor 20 bis 25 Jahren teils in der Kultur vernachlässigt worden, teils waren sie zu jener Zeit mit Holz bewachsen. Ich bin indes überzeugt, daß in den nächsten 10 Jahren dieser Unterschied verschwindet, wenn die jetzige Bewirtschaftung kräftig fortgesetzt wird.*)

An erheblichen Krankheiten leidet diese Gersteart nicht. Dem Rußbrand ist sie, wie alle Sommerhalmfrüchte, unterworfen; mehr schaden ihr anhaltende Dürre und Unkräuter. Zu den letzteren gehören, als die verderblichsten, die Hedericharten und Disteln, gegen welche, außer einer zweckmäßigen Abwechselung mit reinigenden Saaten, nur das rechtzeitige Jäten schützen kann.

Die vierzeilige Gerste, auch kleine und Sandgerste genannt (Hordeum vulgare), ist eine Gersteart, welche in dem nördlichen Deutschland sowie überhaupt in Nordeuropa, in Preußen, Polen und den russischen Ostseeprovinzen mehr als die zweizeilige Gerste angebaut wird. Sie eignet sich ganz für den kurzen Sommer in nördlichen Ländern; sie wird selten früher als im Juni gesäet, und in gewöhnlichen Jahrgängen im August geerntet. Man baut auch eine Spielart an, unter dem Namen Frühgerste, welche im März und April gesäet wird. Ob diese eine Abart von der Wintergerste oder von Hordeum vulgare ist, habe ich nicht ermitteln können, da die letztere Gersteart dem Hordeum hexastichon so ähnlich ist, daß man beide leicht verwechseln kann.

*) Die zehn Jahre sind vorüber (1861). Nach den mir zugekommenen Nachrichten besteht aber der erwähnte Unterschied immer noch; auf den Herzhorner Grundstücken wird Gerste immer noch nicht in befriedigender Menge geerntet.

Die vierzeilige Gerste gedeihet weniger auf einem bindigen Boden, als die zweizeilige. Die zur IV. und V. Bodenklasse gehörenden Äcker sind ihr Element; selbst auf Boden der VII. Klasse giebt sie noch einen guten Ertrag, wenn er oft und reichlich gedüngt werden kann. Alle Bodenarten mit vorherrschendem Thongehalt taugen nicht für diese Frucht, weil die Bestellung der letzteren in eine Jahreszeit fällt, in welcher der thonige Boden durch die Hitze zusammengetrocknet ist und es schwer hält, auf demselben eine so feine Krume zu schaffen, wie sie zum Gedeihen dieser Pflanze notwendig ist.

Diese Gersteart ist gegen Vorfrüchte nicht empfindlich, wenn solche ihr im Boden nur Kraft genug zurücklassen. Sie gedeihet bei gleichem Kraftzustand nach Roggen und Weizen ebenso gut, wie nach Behackfrüchten. Um ihr eine feine Krume zu bereiten, unterläßt man in einigen Gegenden das Stoppelstürzen vor Winter und führt dasselbe erst im Frühling nach dem Abtrocknen des Landes ganz flach aus, worauf sogleich geegget wird. Ich kenne eine Gegend, wo man nie vor April die erste Pflugfurche giebt. In der ersten Hälfte des Mai wird zum zweitenmale zur vollen Tiefe gepflügt und gleich wieder geegget. Gelingt es nicht, dabei alle Klöße zu zertrümmern oder erfolgt in der letzten Hälfte des Mai ein Regen, so egget man nach demselben noch einmal, walzt auch wohl, um eine ganz feine Krume zu erhalten. In diesem Zustande bleibt das Land bis zum Juni liegen, damit es sich setze und Feuchtigkeit anziehe. Im Juni wird der Samen ausgestreut und flach untergepflügt. Überall, wo man auf ordentliche Ausführung der Ackerbauarbeiten sieht, wird die Unterbringung der kleinen Gerste möglichst beeilt. Man egget wenig und in der Regel erst nach 2 oder 3 Tagen, worauf die Gerste bald hervorkeimt. Man walzt auch gern erst nach dem Auflaufen der Saat, weil ein einfallender Platzregen das vorher gewalzte Land so fest schlägt, daß das Aufgehen der Gerste sehr erschwert ist.

In den Elbgegenden fällt die Aussaatzeit der kleinen Gerste in die ersten Tage des Juni. Zwischen der Oder und Weichsel säet man erst nach dem 6. Juni und weiter nördlich nach der Mitte des Juni. Wenn nach der Aussaat regelmäßige Sommerwitterung folgt und nach dem längsten Tage ein durchdringender Regen fällt, so ist diese Getreideart als zur Hälfte gesichert zu betrachten. Sie bedeckt dann rasch das Feld und kann später schon eher einige Dürre aushalten. Sie bedarf nur noch zum Hervortreiben der Ähren eines durchdringenden Regens, um sich im Ertrage an Stroh und Körnern als eine der vorteilhaftesten Früchte zu beweisen; denn es ist nicht zu leugnen, daß diese Gersteart bei zusagender Witterung reichere Strohernten giebt, als die zweizeilige. Ich habe Stroh von 4 Fuß Länge geerntet, und vom Morgen 12 bis 16 Scheffel Körner gedroschen. Da sie indessen bei anhaltender Dürre ganz mißrät oder auf einen Ertrag von 3 und 4 Scheffeln zurückgeht, so ist der Durchschnittsertrag geringer als von der zweizeiligen Gerste. Man

muß jedoch hierbei nicht vergessen, daß statt der vierzeiligen Gerste häufig nur Hafer, aber nicht zweizeilige Gerste angebaut werden kann, und daß daher ihr Anbau auf allen vorherrschend sandigen Bodenarten, wenn sie im guten Düngungszustande sich befinden, sehr zu empfehlen ist. Die Körner der kleinen Gerste sind je nach der Sommerwitterung sehr verschieden; es wiegt der berliner Scheffel bald 55, bald 65 Pfd., aber im Durchschnitt rechnet man 10 Scheffel der kleinen Gerste als gleichwertig mit 8 Scheffel der zweizeiligen.

Wo jene jedoch in vorzüglicher Qualität erzeugt wird, da ziehen sie die Brauer als Malzgerste vor, weil sie wegen ihres kleineren Korns beim Einquellen gleichmäßiger Feuchtigkeit einsaugt und deshalb auch gleichmäßiger keimt und klareres Bier giebt.

Bei anhaltender Dürre im August, wenn die kleine Gerste reift, ist es schwierig, sie ohne Verlust aufzubinden, da ihre Ähren unglaublich leicht abbrechen. In der Mittagszeit darf das Einbinden deshalb nicht stattfinden, es wird dagegen häufig in mondhellen Nächten vorgenommen, wenn kein starker Thau gefallen ist.

Die Himmelsgerste (Hordeum coeleste), die nackte Gerste (Hordeum nudum) und die Reisgerste (Hordeum zeocriton) wurden vor 30 bis 40 Jahren als sehr vorteilhaft zum Anbau empfohlen, und sind auch verschiedentlich im großen angebaut worden. Die ihnen nachgerühmten Vorzüge haben sich aber nicht bestätigt und viele Landwirte, welche die Himmelsgerste eine Reihe von Jahren angebaut haben, sind schließlich zu den gewöhnlichen Gerstearten zurückgekehrt.

Die Himmelsgerste und nackte Gerste, jene vier-, diese zweizeilig, sind darin von anderen Gerstearten verschieden, daß die Spelzen bei der Reife von den Körnern sich ablösen, daß also letztere beim Dreschen, wie Weizen und Roggen, glatt herausfallen, weshalb auch das Gewicht der Körner dem des Roggens gleicht. Ihr Verbrauch hat indessen nirgends Fortschritte gemacht, und obgleich sie angeblich zum Brotbacken und zur Graupenbereitung besser als andere Gerstearten sich eignen sollen, so hat sie doch zu diesem Zweck in der Gegend von Berlin niemand kaufen wollen, so daß man genötigt gewesen ist, sie zu verfüttern.

Beide letztgenannte Gerstearten erfordern einen sehr kräftigen Boden und gedeihliche Witterung. Fehlt es an der einen oder der anderen dieser Bedingungen ihres Gedeihens, so bilden sich die Ähren nicht aus, sondern bleiben zum Teil im Schaft oder die Körner lösen sich nicht aus den Blumenspelzen. In diesem Falle ist das Dreschen nicht nur sehr schwierig, sondern gewissermaßen ganz unthunlich. Dies hat mich bestimmt, nachdem ich mit deren Anbau Versuche auf zwei verschiedenen Bodenarten gemacht hatte, sie für immer aufzugeben. Es muß auch anderen meiner Landsleute ebenso ergangen sein; denn ich entsinne mich nicht, diese Gerstearten in neuerer Zeit anders als in botanischen Gärten gesehen zu haben.

Seit kurzer Zeit baue ich eine Gersteart an, welche ich unter dem Namen Jerusalemsgerste erhielt und die eine Spielart von Hordeum distichon zu sein scheint; dieselbe hat den Vorzug, daß sie auch auf dem reichsten Boden sich nicht lagert und ein schwereres Korn als die gewöhnliche große Gerste liefert.

Der Hafer (Avena sativa).

Von dieser Frucht werden in Deutschland folgende Arten angebaut:

1) Rispenhafer;
2) Fahnenhafer;
3) nackter Hafer;
4) Rauhhafer.

Der erstere ist der gewöhnliche und von ihm giebt es wieder mannigfache Varietäten, welche jedoch ihren Ursprung nur dem wechselnden Boden und Klima zu verdanken scheinen.

Der Hafer, obgleich dem Gewichte seiner Körner nach die leichteste und gewöhnlich wohlfeilste Getreideart, ist unter gewissen Verhältnissen und auf einigen Bodenarten eine so einträgliche Frucht wie der Weizen, und insofern noch nützlicher, weil er auf Bodenarten und in einem Klima angebaut werden kann, wo dieser nicht mehr gedeiht. Auf reichem Boden giebt er einen so hohen Ertrag, daß er durch die Masse seiner Körner ersetzt, was durch seinen geringeren Preis verloren geht. Auf magerem und sandigem Boden ist der Hafer die einzige Sommerhalmfrucht, durch welche derselbe noch einigen Ertrag liefert.

Aus diesem Grunde wird der Hafer auf allen Bodenarten angebaut.

Auf Boden der IX. und X. Klasse erzielt man vom Rauhhafer noch eine erträgliche Ernte. Auf Boden der I., II. und IV. Klasse baut man den Hafer ausnahmsweise an, teils wenn durch zufällige Umstände ein Ackerstück für die Gerste zu roh blieb, teils wenn man außer stande war, ein solches ordnungsmäßig zu düngen. In beiden Fällen darf man vom Hafer einen höheren Reinertrag als von der Gerste erwarten.

Alle Bodenarten mit vorherrschendem Thon, alle der Nässe ausgesetzten Äcker, alle Neubrüche, sowie diejenigen Felder, welche eine große Masse von faserigem Humus enthalten, eignen sich unter allen Umständen mehr zum Hafer- als zum Gerstebau. Auch die trockenen und mageren Äcker der V. und VII. Klasse geben vom Hafer wenigstens einen schwachen Ertrag, während die Gerste ihn ganz versagen würde.

So große Verträglichkeit dem Hafer mit den verschiedensten Bodenarten eigen ist, so genügsam ist derselbe auch bezüglich der Vorbereitung des Feldes. Er ist dankbar gegen eine saubere und gute Kultur, er versagt aber einen mäßigen Ertrag darum noch nicht, wenn der Drang der Umstände einmal

eine mangelhafte Zurichtung des Bodens notwendig macht. Man kann ihn auf die einjährig umgebrochene Grasnarbe von Wiesen, Weiden, Forstgrund oder Weidedreesch säen.

Wenn der Umbruch solcher Grundstücke vor dem Winter geschehen ist und also der Frost die Zerkrümelung des Bodens befördert hat, so läßt sich das Eineggen der Saat noch leidlich bewirken. Aber selbst das im Frühling einjährig umgebrochene Grasland kann sogleich mit Hafer besäet werden. Man muß freilich bei dieser Bestellungsweise darauf rechnen, daß ein großer Teil des Samens unter die Schwarten kommt und ein anderer ohne Erdbedeckung bleibt, weshalb man fast das doppelte an Aussaat bedarf, aber man erntet in solchem Rasenlande oft sehr schönen, schweren Hafer.

Bei der Bestellung des in Kultur befindlichen Ackerlandes zu Hafer richtet man sich nach der vorherrschenden Beschaffenheit des Feldes. Ist dieses mehr trocken als naß, so vermeidet man vieles Rühren und Auflockern des Bodens im Frühling. Man pflügt entweder im Herbste zur Saat, säet im Frühling den Hafer und egget ihn scharf ein, oder man pflügt ebenfalls vor Winter zur vollen Tiefe, egget nach dem Abtrocknen die rauhe Furche eben, säet den Hafer, exstirpiert ihn, egget wieder und walzt. Es versteht sich von selbst, daß diese Bestellungsweise nur bei reinem trockenem Boden anwendbar ist.

Auf thonigem, nassem oder verunkrautetem Boden pflügt man vor Winter einmal und zwei-, auch wohl dreimal im Frühjahr, wobei die Aussaatzeit des Hafers sich bis Ende Mai hinauszieht. Dies ist freilich in einigen Gegenden etwas unerhörtes, in anderen aber etwas ganz gewöhnliches. Der Hafer kann auf trockenem Boden im März und April gesäet werden, giebt aber, Ende Mai gesäet, in den meisten Jahrgängen auf Boden von geringer Thätigkeit einen sicheren Ertrag. Der späte Hafer wird gewöhnlich leichter an Körnern, liefert aber um so viel Stroh mehr, daß bei der späten Aussaat — wohl verstanden, auf nassen, quelligen Äckern — ein größerer Vorteil erzielt wird. Wenn aber der reiche, humose oder torfige Boden wegen Nässe spät besäet werden muß, so giebt er ein höchst geringes, leichtes Korn, weil der Hafer sich entweder lagert oder vor der Reife zusammenknickt.

Die vegetabilische Düngung scheint dem Hafer vorzugsweise zuzusagen. Daher kann man auf reichen Neubrüchen zwei-, auch dreimal hintereinander Hafer anbauen, ohne eine große Verminderung des Ertrages wahrzunehmen. Daher wächst auch in der Stoppel des roten Klees und auf umgebrochenen Luzerne- oder Esparsettefeldern der Hafer so üppig. Selbst wenn man in die Kleestoppel zunächst Weizen oder Roggen säet und dann erst Hafer folgen läßt, wird dieser sich noch auszeichnen.

Nach Behackfrüchten wächst auf thonigen, naßkalten und rohen Bodenarten, welche für Gerste mißlich sind, ganz vorzüglicher Hafer, ebenso reich an Körnern wie an Stroh.

Übrigens gerät der Hafer auch nach jeder Halmfrucht, nach Maßgabe des Kraftzustandes und der Bestellung des Feldes.

Außerdem, daß der Hafer häufig vor der Reife umfällt, welches Folge einer dem Rost ähnlichen Krankheit zu sein scheint, ist derselbe noch dem Rußbrande ausgesetzt, und zwar nach meinen Beobachtungen mehr der spät, als der früh gesäete Hafer.

Auf trockenem und sandigem, auch humosem Boden sind die Hedericharten verheerende Feinde des Hafers, auf deren Zerstörung man, nötigenfalls durch Jäten, alle Sorgfalt zu verwenden hat.

Der Hafer muß dem Maße nach viel stärker gesäet werden, als irgend eine andere Halmfrucht. Auf Neubruch säet man 4 Scheffel, auf Thonboden 2 bis 2⅓ Scheffel und auf guten lehmigen Sandboden 1½ bis 2 Scheffel.

Der Ertrag des Hafers ist natürlich weit mehr wechselnd, als der des Weizens und der Gerste, weil diese beiden Getreidearten nur auf den besseren Bodenarten und nach einer vorzüglichen Vorbereitung angebaut werden.

Wird Hafer auf dem besten Boden und nach guter Bearbeitung angebaut, so hat man Beispiele, daß vom Morgen 36 bis 40 Schfl. geerntet worden sind. Schwerz giebt als Durchschnittsertrag für die Niederlande 24 Scheffel an. Im Oderbruch hat man auch ungefähr denselben Durchschnittsertrag, aber in den Höhenwirtschaften der Mark sind 19 Scheffel ein guter und 8 bis 10 Schfl. ein gewöhnlicher Ertrag. In den Dreifelderwirtschaften sinkt der Haferertrag freilich oft bis auf 3 und 4 Scheffel, man giebt aber dann dieser nützlichen Frucht auch eine Vorbereitung, welche keinen andern Ertrag erwarten läßt.

Die Ernte des Hafers sollte man früher beginnen, als gewöhnlich geschieht. Wenn man damit so lange wartet, bis die Körner fast ganz trocken sind, so wird man oft den schwersten und besten Hafer auf dem Felde lassen, während es doch gewiß vorteilhafter ist, wenn die noch unreifen Körner mit der Spreu beim Ausdreschen teilweise am Stroh sitzen bleiben, indem hierdurch die Nahrhaftigkeit des letzteren ungemein erhöht wird. Es ist eine wunderliche Behauptung, daß der Hafer vor dem Einfahren Regen bekommen müsse, damit er besser vom Stroh gehe. Ich kann mir nicht anders denken, als daß diese Redensart von kurzsichtigen Anteildreschern erfunden ist, welche freilich beim Dreschen des abgerotteten Hafers in einer gegebenen Zeit mehr verdienen, als wenn Hafer in der Gelbreife abgemähet wurde und ohne Regen in die Scheune kam. Der Grundeigentümer kann nur verlieren, wenn der schon trockene Hafer naß wird und gleichsam röstet, weil alsdann ein großer Teil der Körner ausfallen muß.

Die Hirse (Panicum).

Von dieser Frucht werden zwei verschiedene Arten angebaut, die Rispenhirse, Panicum milaceum, und die Kolbenhirse, auch Fuchsschwanz genannt,

Panicum italicum oder germanicum. Daß jede dieser botanisch verschiedenen Arten mit grauen, schwarzen, braunen oder roten Körnern vorkommt, ist nichts wesentliches. Die Farbe des inneren Korns ist bei allen diesen Spielarten gelb.

Nach Burger gelangt die Kolbenhirse nur in der Weinregion rechtzeitig zur Reife. Obgleich aber im nördlichen Deutschland vorzugsweise die Rispenhirse angebaut wird, so habe ich doch nicht bemerkt, daß die andere Art bezüglich des Ausreifens hier eine mißliche Frucht wäre. Allein ich entsinne mich nicht, die Kolbenhirse von der Länge gesehen zu haben, wie sie die Rispenhirse oft erreicht. Es mag also wohl richtig sein, daß jene Art sich nur in einem milderen Klima ganz vollständig ausbildet.

Die Hirse ist eine sehr einträgliche, nützliche Frucht, welche auf trockenen, warmen Bodenarten von Besitzern kleinerer Güter in größerer Ausdehnung angebaut werden sollte. Im großen kann ihr Anbau deshalb nicht gut betrieben werden, weil sie des Jätens, auch des Auflockerns notwendig bedarf, um zu gedeihen.

Auf thonigen, verunkrauteten, nassen Äckern, oder in einem feuchten Klima kann die Hirse nicht angebaut werden. Ein reicher Sandboden dagegen erzeugt keine andere Sommerhalmfrucht so vollkommen, wie diese. In Strom- und Flußniederungen wählt man diejenigen Stellen zum Hirsebau, wo höhere Sandlagen vorhanden sind, also Gerste und Hafer bei der Dürre jeden Ertrag versagen.

Trockene, humose Neubrüche geben oft sehr reiche Hirseernten. Auf diesen ist das Jäten der Hirse kein so unerläßliches Erfordernis, weshalb man auch die Urbarmachung großer Strecken Forstlandes mit dem Anbau der Hirse beginnen kann.

Wenn der Boden nicht zur Genüge mit vegetabilischem Moder angefüllt ist, wie z. B. in Neubrüchen, so darf die Hirse doch nicht auf einem frisch gedüngten Acker angebaut werden. Unzergangener, roher Mist, unmittelbar zur Saat auf das Feld gebracht, ist ihr nicht zuträglich. Nur guter Mengedünger und Moder, auch Hühner- oder Taubenmist ist geeignet zur Düngung des Hirseackers. Fehlen diese Stoffe, so düngt man zu der Vorfrucht mit Stallmist und bringt die Hirse in die zweite Tracht.

Die Hirse ist nicht besonders empfindlich gegen Vorfrüchte. Sie kann einer anderen Halmfrucht folgen, wird aber nach einer Behackfrucht mit geringerem Kostenaufwand angebaut, weil sie alsdann weniger des Jätens bedarf. Nach Klee und mehrjähriger Beweidung ist sie ganz an ihrem Platze.

Die Vorbereitung des Landes muß eine sehr sorgfältige sein; sie verlangt eine mürbe, reine, tief durchlockerte Krume. Auf humosen Neubrüchen säet man sie freilich auf die umgebrochene Narbe, aber hier ist auch die nötige Lockerheit des Bodens schon vorhanden. Auf gewöhnlichem Ackerboden muß man drei-, auch viermal zur Hirse pflügen.

Die Aussaatzeit ist Mitte Mai. Wird sie früher gesäet, so leidet sie von Reif und Kälte und wird gelb. Wenn sie sich auch nachmals erholt, so bleibt doch die durch ungünstige Witterung erlittene Verzögerung des Wachstums von nachteiligem Einfluß.

Mit zwei Metzen reicht man zur Saat pro preuß. Morgen vollkommen aus. Ein dichter Stand der Hirse ist nachteilig, und es muß eine Verdünnung beim Jäten vorgenommen werden, wenn die Aussaat eine zu reichliche war.

Das Jäten beginnt, sobald die Arbeiter die Hirse von den Unkräutern gehörig unterscheiden können. Da auf dem Boden, welcher zum Hirsebau geeignet ist, mehrere wilde Hirsearten als Unkräuter vorkommen, wie Panicum glaucum und sanguinale, so darf man nicht zu früh jäten oder muß es zweimal thun; letzteres ist in vielen Fällen vorzuziehen, wenn die Zeit es erlaubt. Bei dem zweiten Jäten wird eine Auflockerung der Zwischenräume mittelst der sogenannten Hirsekrätzer vorgenommen, welches kleine, aus drei Zinken bestehende Hacken sind. Von dem zur rechten Zeit bewirkten Jäten, Verdünnen und Auflockern hängt der Ertrag der Hirse ab. Nächstdem begünstigt ein warmer, trockener Sommer das Gedeihen der Frucht, wogegen naßkalte Witterung nachteilig ist. Diejenigen Jahrgänge, welche für die meisten Sommerhalmfrüchte Mißernten herbeiführen, veranlassen gerade die reichsten Hirseernten.

Die Reife der Hirse erfolgt ungleich, und das Ausfallen der Körner kann sehr bedeutend sein, wenn man die Ernte nicht sehr vorsichtig ausführt. Deshalb muß die Hirse fast überall geschnitten werden. Das Hirsestroh ist so saftig, daß man die Trockenheit desselben nie abwarten kann, sondern mit Gewinnung der Körner bald nach dem Abschneiden sich beeilen muß. Man kann die Hirse auf dem Felde auf untergelegten großen Tüchern dreschen. Das Stroh wird dann zum völligem Abtrocknen wieder auf dem Acker ausgebreitet und man rückt mit den Dreschtüchern allmählich weiter, bis die Hirse auf der ganzen Fläche abgedroschen ist.

Will man die großen Unterlegetücher nicht anschaffen, sondern zieht es vor, die Hirse in die Scheunen zu fahren, so muß man doch das Stroh, um es zu trocknen, an der Luft wieder ausbreiten. Dasselbe hat einen hohen Futterwert und es verdient daher, daß man seine gute Gewinnung sich etwas kosten läßt.

Die Hirse giebt auf einem ihr zusagenden Boden nach reicher Düngung und bei guter Pflege 8, 10 bis 12 Scheffel Ertrag, in einzelnen Fällen noch mehr. Da die Frucht sehr nahrhaft ist und in der Regel gut bezahlt wird, der Strohertrag pro Morgen dem Gewichte nach größer als von einer anderen Sommerhalmfrucht ist, und dasselbe überdies alles Getreidestroh an Nahrhaftigkeit übertrifft, da ferner nach Hirse der Roggen besser als nach anderen Halmfrüchten gerät: so ist für alle Wirtschaften, welche das Jäten und Hacken der Hirse zur rechten Zeit durchzusetzen vermögen, der Anbau derselben sehr zu empfehlen.

Der Mais (türkischer Weizen, Kukuruz), Zea Mais.

Diese in südlichen Ländern mehr als bei uns angebaute Pflanze verdient doch auch die Aufmerksamkeit des deutschen Landwirtes, vorzugsweise in allen den Gegenden, in welchen die zum Ackerbau verwendbare Fläche beschränkt ist, es aber nicht an geschäftigen Händen fehlt, um die erforderliche Arbeit für eine Pflanze zu beschaffen, welche bei sorgfältiger Pflege einen doppelt so großen Ertrag zu geben vermag, als von derselben Fläche bei dem Anbau einer gewöhnlichen Getreideart zu erlangen ist.

Wenn man den Mais außerhalb der Weinregion anbaut, so wird er nicht in jedem Jahre reif, sowie überhaupt diese Pflanze in einem kälteren Klima nicht die volle Größe, wie in wärmeren Ländern erreicht. Man darf deshalb in nördlichen Gegenden nur eine Maisart anbauen, welche frühzeitig zur Reife kommt.

Aus demselben Grunde muß man hier auch durchaus einen thätigen, warmen Boden in freier, sonniger Lage zum Maisbau wählen. Kalter, schwerer Thonboden ist bei uns dazu nicht brauchbar, obgleich in warmen Ländern der Thon für ihn zuträglicher als sandiger Boden gehalten wird.

Der Mais wird nicht breitwürfig, sondern entweder in Reihen gesäet oder in einzelnen Körnern ausgesteckt, in welchem letzteren Falle er mit der Hand behackt werden muß. Wenn diese Aussaatmethode schon mehr Handarbeit als die der anderen Getreidearten verursacht, so wird diese noch durch das Abbrechen der Nebenschosse und das Abschneiden der männlichen Blütenstengel, durch das Ausbrechen der einzelnen Samenkolben, durch das Aufbewahren und Abdreschen derselben so vermehrt, daß man bei einem schwachen Ertrage nur Nachteil vom Maisbau haben würde. Es ist deshalb nötig, den Acker zu Mais stark zu düngen, stärker als zu jeder anderen Frucht, weil der Ertrag dieses Gewächses mit der Stärke der Düngung im geraden Verhältnis steht und man niemals von einem sehr stark gedüngten Boden für diese Frucht Nachteil zu besorgen hat.

Da das Gelingen des Maisbaues mit davon abhängt, daß die Aussaat zur rechten Zeit verrichtet wird, so ist es zweckmäßig, den Dünger dazu im Herbst auszufahren und unterzupflügen. Im Frühjahr egget man die Herbstfurche, pflügt zum zweitenmal so tief wie möglich, egget und walzt. Alsdann wird in den meisten Fällen das Land hinreichend vorbereitet sein, um zur Saat schreiten zu können; diese erfolgt in den letzten Apriltagen oder in den ersten Tagen des Mai auf verschiedene Weise.

Entweder: man pflügt das Land sehr flach und streut den Samen in die zweite oder dritte Furche mit der Hand oder mit dem Handdriller, und zwar so, daß in den Reihen auf alle sechs Zoll eine Pflanze kommt, und die Reihen selbst zwei Fuß von einander abstehen.

Oder: man pflügt zum drittenmal, egget wieder und zieht mit dem Marqueur die Linien, in welche der Mais zu stehen kommen soll. In die zwei Zoll tiefen Furchen, welche der Marqueur gezogen hat, streut man den Samen unter Beobachtung der angegebenen Zwischenräume und bedeckt ihn auf die Weise mit Erde, daß man quer über die gezogenen Streifen mit umgelegten, ziemlich schweren Eggen hinwegzieht.

Andere Aussaatmethoden, bei welchen nochmaliges Behacken mit der Hand nötig ist, sowie das Verfahren, Krupbohnen oder Faseolen, auch andere niedrige Gewächse zwischen den Maisreihen anzubauen, erwähne ich nicht weiter, weil derartiges beim Ackerbau im großen nicht vorteilhaft ist, sondern mehr bei dem Gartenbau Anwendung findet.

Nach dem Aufgehen der Maispflanzen, sobald die Reihen sichtbar sind, werden die Zwischenräume mit der dreischarigen Schaufel durchzogen. Ist dies geschehen, so wird mit der Handhacke nachgegangen, teils um das dicht an den Pflanzen befindliche Unkraut zu entfernen, teils um solche Pflanzen auszuziehen, welche zu nahe neben einander stehen. Denn wenn zwei derselben sich den Platz streitig machen, so gelangt keine zur vollkommenen Ausbildung; es kommt jedoch vor, daß Fehlstellen in den Reihen vorhanden sind, zu deren Ausfüllung man die überflüssigen Pflanzen verwendet.

Nach 10 bis 12 Tagen wird ein zweites Schaufeln, nach ebenso langer Zeit das erste Anhäufeln und nach einem ähnlichen Zwischenraume das zweite vorgenommen werden können. Daß man nebenbei die Handhacke zu Hilfe nehmen muß, wenn sich an den Maispflanzen selbst Unkraut zeigt, bemerke ich beiläufig. In gewöhnlichen Jahrgängen sind die Maispflanzen bis zur Mitte Juni so weit herangewachsen, daß die männlichen Blüten auszutreiben anfangen, welche nach erfolgter Ausbildung einen gelben Staub auf den Fruchtkolben oder die weibliche Blüte ausstreuen.

Während der Blütezeit hält man das Arbeiten in der Maispflanzung für nachteilig. Ist sie aber vorüber, welches daran zu erkennen ist, daß die Fäden an der Spitze der Fruchtkolben zu vertrocknen anfangen, so beginnt man damit, die männlichen Blüten dicht über dem Fruchtkolben mit einem schrägen Schnitt von unten nach oben abzuschneiden, und gewinnt dadurch ein sehr nahrhaftes Futter für Milchkühe, welches alles andere Grünfutter in der günstigen Wirkung auf die Milchproduktion übertrifft. Das Abschneiden der männlichen Pflanzenteile kann je nach dem Bedarf an Viehfutter vorgenommen werden, da es völlig gleichgiltig zu sein scheint, ob es 14 Tage früher oder später geschieht. Es ist auch ratsam, bei dem Entfahnen der Maispflanzen die Nebenschößlinge, welche in horizontaler Richtung austreiben, wegzunehmen und solche ebenfalls als Viehfutter zu benutzen.

Die Reife des Mais erfolgt je nach der Art, welche man anbauet, nach der Zeit der Aussaat, nach Beschaffenheit und Lage des Ackers früher oder

später, gewöhnlich aber im nördlichen Deutschland in der letzten Hälfte des Septembers. Man erkennt sie daran, daß die Deckblätter der Kolben gelb und trocken werden, die Körner wie poliert erscheinen und so erhärtet sind, daß man den Nagel des Fingers nicht leicht eindrücken kann. Hat eine Pflanze mehrere Kolben, so werden die größten zuerst reif, die schwächeren später.

Wenn die obigen Kennzeichen der Reife sich zeigen, so wird mit der Ernte angefangen. Man bricht die reifen Kolben ab, sammelt sie vorerst in Körben und schüttelt sie in Säcke, um sie nach Hause zu schaffen. Die Kolben haben aber noch viel Feuchtigkeit in sich und dürfen nicht lange in den Säcken oder in Haufen liegen bleiben.

Die Frucht würde auf diese Weise dumpfig und schimmelig werden. Um sie vollends zu trocknen, nimmt man von den Fruchtkolben die Deckblätter bis auf zwei ab, bindet sie mit diesen zu zwei und zwei zusammen und hängt sie über Stangen, welche auf Balken unter dem Dache in einem luftigen Raume aufgelegt sind. Wem dies zu umständlich ist, der entblättert die Kolben vollständig und schüttet sie auf luftige Böden, wo sie von Zeit zu Zeit mit Harken gewendet werden.

Das nach dem Abbrechen der Kolben zurückbleibende Stroh wirft man entweder dem Vieh vor, welches das noch Genießbare davon frißt, oder man läßt es bis zum Winter auf dem Felde stehen, um es dann als Brennmaterial, welches eine sehr gute Asche liefert, zu verwenden, im Fall man es nicht zur Einstreu benutzen will.

Die Kolben läßt man bis nach Neujahr hängen oder liegen und sie werden dann trocken genug sein zur Gewinnung der Körner. Nur die zur neuen Aussaat bestimmten Kolben läßt man bis zum Frühjahr hängen und trennt die Körner mit größerer Sorgfalt, als es durch Dreschen möglich ist, indem man sich meistens eines mäßig scharfen, vorstehenden Eisens bedient, wie z. B. dasjenige ist, welches querüber im Scheffelmaß befestigt zu sein pflegt. Man nimmt zur Saat nur die in der Mitte der Kolben sitzenden Körner, weil sie die vollkommensten sind, prüft aber klüglich stets ihre Keimfähigkeit vor der Aussaat. Denn selbst Burger, welcher den Maisbau in einem warmen Klima mit dem günstigsten Erfolge betrieben hat, will beobachtet haben, daß die Maiskörner auch dort die Keimfähigkeit zuweilen verlieren.

Den zum Verbrauch bestimmten Mais drischt man auf einer gewöhnlichen Scheunentenne ab und reinigt die Körner durch Sieben von den ihnen anhängenden Kolbenteilen. Der Mais ist ein vortreffliches Mastfutter für Schweine und Federvieh. Die gelben und weißen Körner geben ein wohlschmeckendes Gemüse. Mit Weizen- und Roggenmehl gemischt, kann man das Maismehl zu Brot verbacken; auch soll der Mais zum Branntweinbrennen sehr wohl geeignet sein. Im nördlichen Deutschland hat sich indeß, teils wegen des Klimas, teils wegen der vielen Handarbeit, welche dabei erforderlich ist, der Maisbau

nicht ausgebreitet, besonders hat er wenig Eingang in große Wirtschaften gefunden. In letzteren wird er hin und wieder als Futtergewächs angebaut, und auch zu diesem Zweck der Boden, wie angegeben, vorbereitet. Die Aussaat geschieht aber dann erst Mitte Juni; die Reihen werden nur 18 Zoll weit von einander gelegt und in ihnen selbst kommen die Pflanzen viel dichter zu stehen, als bei der Aussaat zum Reifwerden.

Das Behacken geschieht mit derselben Sorgfalt, wie bei dem Samenmais. Da die Witterung bei der späten Aussaat den natürlichen Anforderungen dieses Gewächses mehr entspricht, so liefert es ein großes Futtererzeugnis und ist im September, wenn alles andere Grünfutter zu mangeln pflegt, zum Abhauen bereit. Es wird den Kühen teils in seiner ganzen Länge vorgeworfen, teils zieht man vor, es in 3 bis 6 Zoll lange Stücke zu zerschneiden, um dem Vergeuden vorzubeugen. Das Rindvieh verzehrt selbst die dicksten Maisstengel wegen ihres süßen Geschmackes sehr begierig.

Einer meiner Bekannten, welcher zum erstenmale mit diesem Futter einen Versuch machte, bemerkte, daß seine Kühe, bevor sie das neue, ungewohnte Nahrungsmittel gekostet hatten, solches unberührt liegen ließen. Dasselbe war ihnen in einer Umzäunung auf dem Hofe gegen Abend vorgelegt worden, und sie blieben bis zur Nacht davor stehen, ohne es zu fressen. Am nächsten Morgen aber fand sich, daß die Kühe den ganzen Vorrat verzehrt hatten, und später nahmen sie dieses Futter immer sehr bereitwillig auf.

B. Körner tragende Gewächse mit breiten Blättern.

Diese sind für den Ackerbau in doppelter Hinsicht wichtig. Einmal dienen sie als Zwischenfrüchte zwischen zwei Halmsaaten, um zu bewirken, daß nach einer und derselben Düngung mehr Körner geerntet werden, als wenn die Cerealien unmittelbar auf einander folgen*); sodann aber kommt auch der größere Futterwert ihres Strohes in Betracht. Alle Teile dieser Pflanzen sind weicher und leichter verdaulich als die des eigentlichen Getreidestrohes. Wenn man also vorzugsweise eine Vermehrung des nahrhaften Viehfutters bei dem Anbau dieser Gewächse beabsichtigt, so läßt man sie auf dem Halme nicht zu reif werden, sondern trägt für ihre baldige Einscheuerung Sorge; alsdann vertritt das Stroh von ihnen gewissermaßen die Stelle des Heues. Die weichere Beschaffenheit des Hülsenfruchtstrohes bedingt aber auch ein schnelleres Verderben desselben infolge warmer und nasser Witterung. Die schwammigen Blätter unterliegen viel leichter der Fäulnis, als das glatte, mit einem firnisähnlichen Überzuge versehene Stroh der Cerealien. Mit Ausschluß des Buchweizens verlangen alle hierher gehörigen Gewächse einen reicheren Boden mit einigem

*) M. vgl. S. 144.

Thongehalt und geben selbst auf den sechs ersten Bodenklassen keinen so sicheren Ertrag, wie die Cerealien, weil sie durch die Zufälligkeiten der Witterung mehr leiden als diese. Ihr Anbau muß daher notwendig ein beschränkter sein.

Die Bohne (Vicia faba).

Man hat mehrere Spielarten, welche jedoch, wie bei den meisten Kulturpflanzen, nur durch die wechselnden Verhältnisse, unter welchen sie angebaut wurden, entstanden sind und keinen bleibenden Unterschied begründen.

Die Pferdebohne, d. h. diejenige Bohnenart, welche im freien Felde gewöhnlich kultiviert wird, verlangt ziemlich den gleichen Boden, wie er für den Weizen erforderlich ist. Wo dieser gedeihet, kann man auch Bohnen anbauen. Letztere geben zwar auch auf feuchtem, humosem Boden, wo der Weizen nur mangelhafte Körner ausbildet, einen leidlichen Ertrag, sie sind aber dann dem Rost und Mehltau mehr als auf dem eigentlichen Weizenboden unterworfen.

Auf strengem Thonboden zeigen die Bohnen eine große Verträglichkeit mit sich selbst, wie der Fruchtwechsel in Kent beweist, wo Bohnen und Weizen fast ununterbrochen mit einander abwechseln. Obgleich ich nun eine so häufige Wiederkehr nicht als Regel empfehlen möchte, so ist doch gewiß, daß die Bohnen in jedem vierten, fünften oder sechsten Jahr auf demselben Felde angebaut werden können, ohne einen großen Rückschlag in der Ernte befürchten zu lassen. Da sie auf Thonboden bei Reihensaat nächst dem Raps eine der besten Vorfrüchte vor dem Weizen sind, so nimmt man bei Feststellung der Fruchtfolge hauptsächlich auf letzteren Rücksicht und kümmert sich wenig darum, was das zu Bohnen bestimmte Land vorher getragen hat. Sie nach Klee und Weidedreesch folgen zu lassen, kann ich nicht anraten. Nach beidem haben die Winterhalmfrüchte eine zu sichere Stelle, als daß ich diese einer Frucht widmen möchte, welche auch nach jeder Halmfrucht ebenso gut gerät, wenn nur Dünger in Anwendung kommt, Diesen aber verlangt die Bohne, wenn sie ihren Zweck, den strengen Thon zum Weizenbau vorzubereiten, genügend erfüllen soll.

Obgleich es immer sich empfiehlt, den Dünger zur Vorfrucht vor dem Halmgetreide zu geben, so ist dies doch namentlich bei einer Frucht, welche in Reihen gesäet wird und deren Zwischenräume bearbeitet werden sollen, fast unerläßlich. Gerade die Vermischung des Düngers mit der Ackerkrume durch die Bearbeitung und das dadurch bewirkte Hervortreiben des im Dünger und im Boden befindlichen Unkrautes sind die Ursachen, welche den Hackfruchtbau so wichtig für den Ackerbau machen.

Aus diesem Grunde kann ich auch nicht zu einer breitwürfigen Saat der Bohnen raten, wobei zwar die spindelförmigen Wurzeln dieser Pflanze und ihre groben Stoppeln demnächst auch etwas zur Auflockerung des Thonbodens beitragen, aber natürlich die bei dem Reihenbau allein mögliche Reinigung und Bearbeitung des Ackers wegfallen muß.

Die Bestellung der Bohnen in Reihen geschieht auf folgende Weise. Im Herbste wird das Land zur vollen Tiefe gepflügt und bleibt dann dem Froste ausgesetzt liegen. Im Laufe des Winters, allenfalls auch im zeitigen Frühjahr, wird der Dünger aufgefahren und sobald der Boden abgetrocknet ist, die Aussaat der Bohnen vorgenommen. Gewöhnlich kommen sie je in die zweite Furche und die Reihen erhalten dann 20 bis 24 Zoll Abstand von einander. Wenn man aber in schmäleren, nur 8 bis 9 Zoll breiten Furchen pflügen läßt, so muß man sie je in die dritte Furche bringen. Man streut sie entweder mit der Hand aus, oder wenn man sicherer gehen will, mit dem Handdriller. Die Bohne ist eine harte Frucht, welche eine tiefere Erdbedeckung als der Mais verträgt. Da man übrigens die Bohnen in die Reihen ziemlich dicht streut, so daß eine Pflanze von der anderen kaum einen bis zwei Zoll entfernt zu stehen kommt, so hat es auch nicht viel zu bedeuten, wenn einmal ein Samenkorn unter einem Düngerklumpen oder Erdkloß liegen bleibt.

Wenn der Boden noch etwas naß war, so egget man nicht sogleich, sondern wartet damit, bis sich eine Kruste zu bilden anfängt. Man egget auch nur in die Länge und nicht völlig glatt, damit nach dem Hervortreiben der Bohnen das Eggen in die Quere noch wirksam sein kann, und dieses nimmt man am liebsten nachmittags vor, wenn die Pflanzen etwas welk sind und nicht so leicht abbrechen. Sind sie bis zu einiger Länge herangewachsen, so wird auf mildem Boden geschaufelt, auf widerspenstigem aber gepflügt. Zu diesem Behufe richtet man sich einen kleinen Pflug ohne Messer vor, mit welchem man die Erde von den Bohnenreihen zuerst von der einen Seite und nach 8 bis 10 Tagen sodann auch von der anderen Seite abpflügt. Wenn diese Vorsicht angewendet wird, so hat man nicht zu besorgen, daß die jungen Pflanzen bei trockener Witterung durch das Abpflügen der Erde leiden; diese Art der Bearbeitung ist bei Thonboden allein imstande, auf die erhärtete Krume günstig einzuwirken, während das Schaufeln hier selten genügt.

Steht Unkraut in den Bohnenreihen, so muß es mit der Hand ausgezogen werden, welche Nachhilfe auch bei dem Pferdehacken nicht unterbleiben darf. Wer solche scheut, der verzichte lieber ganz auf eine höhere oder intensive Kultur und halte dafür öfter reine Sommerbrache.

Sind die Bohnen 1 Fuß hoch gewachsen, so werden sie mit dem Häufelpfluge angehäuft. Wenn das Schaufeln oder Pflügen der Zwischenräume gut verrichtet wurde, so wird ein einmaliges Anhäufeln genügen. Zeigt sich indes, daß ein zweites nötig ist, so darf es nicht unterbleiben.

Einige empfehlen es die Bohnen zu köpfen, nachdem diese angefangen haben, unten Schoten anzusetzen, indem sie glauben, damit ein schnelleres Reifen zu bewirken oder die Blattläuse zu vernichten, welche die oberen Teile der Pflanzen zu besetzen pflegen. Man kann sich hierzu eines alten Säbels, einer dazu vorgerichteten Sense oder eines anderen schneidenden Instrumentes bedienen,

mit welchem die Arbeiter zwischen die Reihen durchgehen. Eigene Erfahrungen habe ich darüber nicht, ob wirklich ein schnelleres Reifen durch diese Prozedur herbeigeführt wird. Nach den Erscheinungen bei anderen Pflanzen würde ich eher vermuten, daß hiernach neue Blatttriebe erfolgen dürften wie z. B. beim Tabak der Fall ist; ich überlasse daher noch anzustellenden vergleichenden Versuchen die Entscheidung darüber, ob der beabsichtigte Zweck überhaupt zu erreichen ist oder nicht. Die Verspätung der Ernte des Bohnenfeldes ist allerdings in nassen Jahrgängen für den nachfolgenden Weizenbau sehr verdrießlich.

Man mäht die in Reihen stehenden Bohnen zwar auch mit Sensen ab; wenn sie aber üppig gewachsen sind und sich gelagert haben, so ziehe ich das Abschneiden mit der Sichel vor, welches im Verdinge durch Frauen verrichtet, die ein geringeres Tagelohn zu verdienen gewohnt sind, nicht viel mehr als das Mähen kostet. Man beginnt mit dem Abschneiden, sobald die untersten Schoten schwarz zu werden anfangen, und bindet die abgeschnittenen Pflanzen zusammen wenn sie etwas welk geworden sind, wartet aber nicht damit, bis alles trocken ist. Es werden nur ganz kleine Gebunde gemacht, welche man dachförmig, zwei und zwei einander gegenüber, aufstellt, bis sie die genügende Trockenheit erlangt haben. Da die Bohnen sehr leicht ausfallen, so thut man wohl, sie auf Wagen, welche mit leinenen Tüchern belegt sind, einfahren zu lassen.

Das Bohnenstroh ist, wenn das Abschneiden zur rechten Zeit geschah, für Schafe und Pferde, aber auch für Rindvieh ein wohlschmeckendes Futter. Das von breit gesäeten Bohnen ist dem von gedrillten weit vorzuziehen. Noch vorzüglicher aber ist dasjenige Stroh, welches von einem Gemenge aus Bohnen, Wicken und Hafer gewonnen wird, in welchem die Bohnen gleichsam die Stützen bilden, an welchen die aufwachsenden Wicken sich festhalten. Dagegen haben bezüglich des Körnergewinnes, wie auch bezüglich der nachfolgenden Frucht und der Ackerkultur überhaupt die in Reihen gesäeten Bohnen entschiedene Vorzüge vor jeder anderen Art des Anbaues der Hülsenfrüchte. Bei $1\frac{3}{4}$ bis 2 Scheffel Aussaat, welche die Fläche eines preuß. Morgens erfordert, wenn die Bohnen in 2 Fuß von einander entfernten Reihen zu stehen kommen, ist ihr Durchschnittsertrag auf geeignetem Boden 10 bis 12 Scheffel und deshalb nicht höher anzunehmen — obgleich 18 bis 24 Scheffel Ertrag in günstigen Jahren erzielt werden — weil selbst die in Reihen bestellten Bohnen vielen Unfällen ausgesetzt sind. Zu diesen gehören zunächst die Blattläuse, welche die Wipfel der Pflanzen bedecken und sich bei geeigneter Witterung unglaublich schnell vermehren. Die Pflanzen werden dann krank, das Wachstum hört auf und es leidet besonders der Schotenansatz.

Auch anhaltende Hitze schadet den Bohnen, wenn sie in voller Blüte stehen, indem dadurch das Abfallen der Blüten vor deren Befruchtung veranlaßt wird. Daß diese Frucht Ende Mai noch erfriert, ist allerdings eine seltene Erscheinung; sie fand aber im Jahr 1818 statt, nachdem den ganzen

Mai hindurch eine Witterung geherrscht hatte, wie sie die Dichter diesem Monat nachrühmen, aber in Wirklichkeit nur selten vorkommt. Die Pflanzen entwickelten sich bei einer milden, feuchten Wärme der Luft in der größten Üppigkeit und waren während einer mehrwöchentlichen Dauer dieser Witterung so verzärtelt, daß der erste Reif sie tötete.

Die Bohnenkörner sind ein vortreffliches Futter für Pferde, Rinder, Schweine und Schafe und haben einen höheren Futterwert als Roggen.

Die Erbse (Pisum sativum).

Von dieser Frucht giebt es mannigfache Spielarten, welche sich durch Form und Größe der Körner, durch die Farbe derselben und durch früheres oder späteres Reifen von einander unterscheiden. Die Erbsen jedoch, welche in Deutschland auf dem Felde angebaut werden, sind vorzugsweise zweierlei Art:

a) runde weiße, gelbe oder grüne;
b) eckige graue Erbsen, welche auch unter dem Namen preußische Erbsen bekannt sind.

Die Erbsen erfordern zu ihrem einigermaßen sicheren Gedeihen einen mergeligen, in guter Düngkraft stehenden Boden, wie man ihn bei hügeliger, wellenförmiger Oberfläche des Landes oftmals antrifft. In reichen Niederungen treiben sie zwar sehr ins Kraut, ihr Körneransatz ist aber weniger reichlich.

Nasser und saurer Boden, ferner widerspenstiger, weder durch Humus noch durch Kalk gemilderter Thon, torfiger, humoser, sowie trockener lehmiger Sandboden eignet sich nicht für den Erbsenbau. Mit Ausnahme des torfigen humosen Bodens können die anderen hier genannten Bodenarten durch Aufbringung eines passenden Mergels zum Anbau der Erbsen geschickter gemacht werden. Die Erbsen finden also den für sie passenden Boden vorzugsweise in der III., IV., V. und VI. Ackerklasse.

Boden der IV. und V. Klasse trägt vortreffliche Erbsen, wenn er hinreichend rein ist. Bei mangelhafter Fruchtfolge aber und bei Aufwendung geringerer Sorgfalt für die Zerstörung des Unkrautes vermehrt sich in diesem sonst dankbaren Ackerland der unversöhnlichste Feind der Erbsenkultur, der Schotenhederich so sehr, daß manche Landwirte sich veranlaßt gesehen haben, den Anbau der Erbsen vorläufig ganz aufzugeben und durch eine veränderte Fruchtfolge diesen hartnäckigen Feind zu bekämpfen. Kommt nämlich der Hederich, durch die Witterung begünstigt, auf einem Erbsenacker zur üppigen Entwickelung, so ist nichts gewisser, als daß er die Erbsen unterdrücken und selbst wiederum so viel neuen Samen ausstreuen wird, daß ein Dezennium dazu gehört, um diesen nicht auszurotten, — denn das kann so rasch nicht geschehen, — sondern nur zu vermindern.

Wo die Erbsen so wichtig sind, daß man sie nicht entbehren kann, da giebt es kein anderes Mittel, bei ihrem Anbau die Vermehrung des Samen-

unkrautes zu verhindern, als daß man sich dazu entschließt, sie in Reihen zu säen und später zu jäten und zu behacken. Ich würde sie, wie den Raps, in Reihen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung aussäen und sodann zur geeigneten Zeit mit einem Instrumente bearbeiten, wie es weiter unten beim Rapsbau angegeben werden wird. Wenn nämlich die Erbsenpflanzen noch nicht zu groß sind und also noch aufrecht stehen, so kann man den Boden in den Zwischenräumen bearbeiten. Bei der Reihensaat wird man zwar an Handarbeit etwas sparen, aber man muß doch auf deren Anwendung sich gefaßt machen. Denn es würde sehr falsch sein, eine Frucht in Reihen auszusäen, ohne ein mehrmaliges Bearbeiten der Zwischenräume vornehmen zu lassen.

Die Erbse zeigt eine große Unverträglichkeit mit sich selbst. Auf Boden von der für diese Frucht günstigsten Beschaffenheit darf sie doch nie öfter als alle 6 Jahre wiederkehren. Besser ist es, noch länger mit dem Wiederanbau zu warten, was um so nötiger ist, je weniger die Bestandteile des Bodens das Gedeihen der Erbsen begünstigen. Bohnen, Wicken oder Linsen in eine Fruchtfolge aufzunehmen, in welcher die Erbsen vorkommen, ist nicht zu empfehlen; dagegen ist die Erbse mit allen Halmfrüchten, Wurzelgewächsen, auch Gespinnst- und Handelspflanzen verträglich.

Die Erbse liebt zwar eine mürbe, reine Ackerkrume, aber kein loses Erdreich, wie solches meistens vorhanden ist, wenn das Feld nach dem Winter bei austrocknenden Frühlingswinden zwei- oder dreimal hinter einander gepflügt wird. Das Erbsenland im Frühjahr zweimal zu pflügen, ist niemals ratsam. Bringt man die Erbsen nach Gerste, welche auf Behackfrüchte folgte oder bringt man sie unmittelbar nach Behackfrüchten, so pflügt man nur einmal. Nach Winterhalmfrüchten wird die Stoppel zum erstenmal im Herbst, und im Frühjahr zum zweitenmal zur Saat gepflügt. Es giebt Bodenarten, welche durchaus nur einmal gepflügt sein wollen, wenn die Erbsen gedeihen sollen. Dahin gehört der magere, lettige Boden, welcher vom Froste nicht gemürbt wird, wenn er in der rauhen Furche liegt, sondern in diesem Zustande die Nässe auffallend anhält und deshalb so leicht Klöße bildet, wenn er naß gepflügt wird. Das Walzen des Erbsenackers ist wichtig, um das Mähen zu erleichtern und sollte niemals unterlassen werden.

Die Erbse muß einen durch öftere Düngung wohl vorbereiteten Boden finden, wenn sie gedeihen soll. Sie auf Boden anzubauen, welcher seit Menschengedenken keinen Dünger erhielt, ist eine undankbare Arbeit. Selbst durch die stärkste Düngung, wenn sie unmittelbar zu den Erbsen gegeben wird, lassen sich die früheren in dieser Hinsicht begangenen Sünden nicht wieder gut machen. Wenn eine Wirtschaft mit Samenunkräutern zu kämpfen hat, sich also voraussetzen läßt, daß in dem Dünger allerlei Unkrautgesäme, wie es durch Stroh und Spreu hineingebracht wird, enthalten ist, dann darf man die Erbsen niemals in frischem Dünger anbauen, es sei denn, daß man Mittel und Lust

habe, den ganzen Erbsenacker zu jäten und zu hacken. Bringt man die Erbsen in die zweite oder dritte Tracht, so düngt man entweder die zur Winterung vorbereitete Brache, oder man düngt zu Behackfrüchten, und läßt nach diesen Gerste und hierauf Erbsen folgen. Wo man der Schafhaltung wegen einen besonders großen Wert auf Erbsenstroh legt, da folgen die Erbsen auch unmittelbar nach den Behackfrüchten. Dies ist jedoch nur auf solchen Bodenarten zu empfehlen, auf welchen Kartoffeln und Roggen die einzig sicheren Früchte sind, Gerste und Hafer dagegen, selbst nach stark gedüngten und gut bearbeiteten Kartoffeln, dennoch keinen sicheren Ertrag gewähren. In allen anderen Fällen ist es vorzuziehen, die Erbsen nicht unmittelbar nach den Behackfrüchten folgen zu lassen, vielmehr eine andere und mehr naturgemäße Fruchtfolge einzuhalten.*)

Wenn es dem Erbsenacker an Kraft gebricht, so bestreuet man ihn oft, nachdem die Erbsen aufgelaufen sind, mit Gips oder Düngesalz. Die Wirkung des letzteren kenne ich nicht aus Erfahrung. Aber auch mit dem Erfolge des Gipsens habe ich bei den Hülsenfrüchten niemals zufrieden sein können. Letztere blühen danach immerfort, setzen jedoch keineswegs entsprechend Schoten an. Bei feuchter und nasser Sommerwitterung erhält man zwar eine große Masse Stroh, dieses ist aber wegen der großen Üppigkeit des Wuchses so gelagert, daß es als Futter nur geringen Wert hat. Bei trockener Witterung sind die Folgen des Gipsens, wenigstens für den Strohgewinn günstiger; es hat mir aber geschienen, als ob die gegipsten Erbsen den Blattläusen mehr ausgesetzt wären.

Dieses widerliche Geschmeiß, unter dem Namen Mehltau bekannt, ist die Hauptursache, daß die Erbsen eine so unsichere Frucht sind. Genau genommen ist der Mehltau von den Blattläusen insofern zu unterscheiden, als jener vorangeht und diese folgen.

Wenn nämlich die Gewächse aus der Klasse der Diadelphisten durch ungünstige Witterung leiden, so bekommen einzelne Blätter das Ansehen, als ob sie mit Mehl bestreut wären, woher der Name rührt. Dies zeigt einen krankhaften Zustand der Pflanzen an, welcher die Blattläuse zu erzeugen scheint. Alsdann hört die Entwickelung der Pflanzen auf, die bereits angesetzten Blüten fallen ab, die unausgebildeten Schoten vertrocknen und die üppigsten Erbsen verändern sich so, daß sie wie vom Feuer versengt aussehen. Hier hilft nichts als baldiges Abmähen, um wenigstens etwas Futterstroh zu retten; denn wenn solche vom Mehltau stark ergriffene Erbsen lange stehen bleiben, und bei der Ernte irgendwie ungünstige Witterung eintritt, so verdirbt auch das Stroh sehr schnell.

Das einzige Mittel, welches man zur Verhütung dieses krankhaften Zustandes anwenden kann, besteht darin, daß man die Aussaat der Erbsen beeilt, da erfahrungsmäßig die früh gesäeten dem Mehltau weniger ausgesetzt sind, als die spät gesäeten. Auf denjenigen Bodenarten, welche wegen Nässe nicht

*) Ich verweise den Leser auf das im 3. Abschnitt gesagte.

so früh bestellt werden können, muß man eine früh reifende, weniger in's Stroh wachsende Art anbauen.

Wer die Erbsenernte so lange verschiebt, bis die Frucht auf dem Halme völlig dürre geworden ist, hat große Nachteile zu besorgen. Die Erbsen fallen bei einem alsdann eintretenden starken Regen aus, das Stroh wird schlecht und der Boden erhärtet bei der ungenügenden Beschattung.

Wenn die Erbsen breit gesäet werden, so bedarf man 16 bis 24 Metzen zur Aussaat. Sie dünn zu säen, ist nicht zu empfehlen. Bei einer starken Aussaat wird man freilich sehr selten zu der 8= oder 10fachen Aussaatvermehrung gelangen; aber andere Zwecke des Erbsenbaues, nämlich Unterdrückung des Unkrautes, reichlichen Gewinn an Futterstroh und gute Vorbereitung des Feldes zum Roggenbau, erreicht man sicherer als bei einer schwachen Aussaat. Nur derjenige Landwirt mag die letztere vorziehen, welcher das Jäten des Erbsenfeldes zur rechten Zeit zu bewerkstelligen im stande ist.

Obgleich man in einzelnen Fällen außerordentlich hohe Körnerernten von den Erbsen erhält, so ist ihr Durchschnittsertrag, selbst auf dem für sie geeigneten Boden, doch geringer als von Halmfrüchten. Ich spreche hier von dem gewöhnlichen Erbsenbau mit breitwürfiger Saat, wobei nicht gejätet und gehackt wird, da solches, selbst in den besten Wirtschaften, zur Zeit noch zu den frommen Wünschen gehört. Nach meinen Beobachtungen ist der Durchschnittsertrag der Erbsen auf den für sie bezeichneten Bodenklassen nicht höher als zu 5 bis 6 Scheffel anzunehmen. Will man, vielleicht des Erbsenstrohes wegen, auf Boden der VII. und VIII. Klasse Erbsen anbauen, so sinkt der Ertrag, selbst bei guter Kultur, bis auf 3 und 4 Scheffel. Auf derartigem Boden ist es zweckmäßig, die Erbsen im Gemenge mit Sommerroggen anzubauen.

Die Wicke (Vicia sativa).

Da mir keine Abart von der Wicke bekannt ist, welche sich durch besondere Eigenschaften auszeichnet, so halte ich es für überflüssig, über die verschiedenen Arten etwas zu sagen.

Die Wicke steht anderen Hülsenfrüchten als menschliches Nahrungsmittel nach, wozu sie nur bei großem Mangel an Brotgetreide, unter Roggen gemischt, genommen wird. Sie liefert aber ein vortreffliches Futterstroh und ihre Körner sind für Pferde und Schafe, geschroten auch für Rinder, ein nahrhaftes Futter.

Die Wicke wächst auf nassem, etwas versäuertem Boden leichter als die Erbse. Sie bildet gerade da, wo man dem Boden wegen mangelnder Düngkraft und wegen zu roher Beschaffenheit keine Erbsen anvertrauen darf, eine passende Zwischenfrucht der Cerealien. Bei irgend feuchter und warmer Witterung wächst sie auch in Vertiefungen, in welchen andere Früchte verderben würden,

üppig und lockert den Boden bedeutend. Ebenso günstig wirkt sie auf den zur VI. und VIII. Klasse gehörenden Thonboden, wenn er nur nicht gar zu arm ist an Düngkraft.

Auf den drei ersten Bodenklassen baut man die Wicken selten für sich allein an, sondern vermischt sie mit Bohnen, Hafer oder Gerste, welches Gemenge unter dem Namen Rauhzeug oder Wickhafer oder Wickgerste bekannt ist. Hier würden die Wicken allein sich platt auf den Boden legen, und ein weit schlechteres Futterstroh liefern, als wenn sie mit aufrechtstehenden Pflanzen angebaut werden.

Boden, welcher seiner Bestandteile wegen zur Trockenheit hinneigt, taugt nicht für Wicken. Ein solcher ist eher für Erbsen geeignet. In keinem Falle darf man auf Boden der V. und VII. Klasse Wicken allein aussäen, sondern man muß sie mit Sommerroggen und Hafer mengen. In warmen, dürren Jahrgängen vertrocknen sie auf solchem Boden gänzlich, während sie bei nasser Sommerwitterung, selbst auf Boden der zuletzt genannten Ackerklasse, zuweilen sich so ausbreiten, daß sie die mit ihr ausgesäete Halmfrucht niederziehen. In solchem Falle geben sie eine sehr reiche Strohernte, was die Wirte, welche nur Boden der angegebenen Art besitzen, veranlaßt, alljährlich unter einen Teil des auszusäenden Hafers Wicken zu mischen.

Eine Unverträglichkeit mit sich selbst zeigt die Wicke, soviel mir bekannt ist, nicht in dem Grade, wie die Erbse, obgleich aus bestimmten Beobachtungen sich ergiebt, daß sie bei einer weniger häufigen Wiederkehr um so besser gedeihet. Gewöhnlich wird die Wicke nach Winterhalmfrüchten anstatt eines Sommergetreides angebaut, oder nach dem letzteren als Vorfrucht vor dem Roggen und Weizen, wobei alle Erscheinungen beobachtet werden, welche bei dem Erbsenbau vorkommen.

Oft muß die Wicke anstatt der Erbse gesäet werden, wenn die Witterung und die Beschaffenheit des Feldes die rechtzeitige Aussaat der letzteren verhinderten. Die Wicke kann ebenso früh, wie die Erbse, ausgesäet werden, sie reift aber auch noch, wenn man sie erst Ende Mai säet und giebt bei einer so späten Aussaat gerade die reichsten Strohernten. Die Ursache, weshalb man eine so späte Aussaat der Erbsen vermeiden muß, ist bei dem Wickenbau nicht in gleichem Grade vorhanden. Die Wicken leiden zwar zuweilen auch von Blattläusen; ich habe jedoch bei ihnen niemals eine solche Verwüstung beobachtet, wie bei den Erbsen. Mehr schadet der Wicke manchmal die bekannte Schmarotzer-Pflanze, die Flachsseide, Cuscuta europaea.

Die Bearbeitung des Ackers zu den Wicken ist eine ebenso verschiedene, wie ihre Aussaatzeit. Werden sie früher gesäet, so erhalten sie dieselbe Bestellung, wie die Erbsen; man pflügt ein-, auch zweimal. Will man aber die Wicken zum Grünabmähen benutzen, in welchem Falle sie im Juli und August in Blüte stehen sollen, so muß man im Frühjahr wenigstens zweimal pflügen,

nach Umständen auch dreimal. Boden der IV. und V. Klasse, welcher mit Hederich stark verunreinigt ist, wird von einigen, statt mit reifenden Erbsen, mit Wicken zum Grünmähen besäet. Wenn man freilich zum Jäten keine Arbeiter erlangen, und auch die Wicken grün oder getrocknet gut verwerten kann, so mag dies Verfahren vorteilhaft sein. Aber das auf diese Weise erbaute Futter ist in den meisten Fällen kostspielig.

Wicken zum Reifwerden geben größeren Körnerertrag, wenn sie in die zweite und dritte Tracht kommen. Sind sie zu Grünfutter oder zu Heu bestimmt, so ist es gut, dazu zu düngen. Sie geben dann eine um so größere Futtermasse, und da es hierbei ohnehin auf Zerstörung des Unkrautes abgesehen ist, so kann das in dem Dünger befindliche Gesäme die Futtermasse auf vorteilhafte Weise vermehren.

Die Erntezeit der reifen Wicken muß man mit größerer Sorgfalt, als die der Erbsen bemessen, weil das Wickenland leicht sich verschlechtert, wenn das Abmähen nicht rechtzeitig begonnen wird. Der Zeitpunkt der Reife dieser Frucht ist eingetreten, wenn die unteren Schoten ausgebildet sind und wenn die Stengel bis zur halben Länge gelb sind. Es ist rätlich, nur so viel Wicken abdreschen zu lassen, als man zur neuen Aussaat gebraucht oder, wo diese Frucht Handelsware ist, als man Gelegenheit hat zu verkaufen. Diejenigen, welche man an Schafe verfüttern will, sollte man stets mit dem Stroh vorlegen. Der Häcksel von ungedroschenen, gut eingebrachten Wicken wird von Pferden gern gefressen, und es werden in den Gegenden, wo die kleinen Gutsbesitzer Pferde aufziehen, die zwei- und dreijährigen Fohlen gewöhnlich mit Wickengemenge ernährt, indem man es ungedroschen zu Häcksel schneidet. Diese Methode, die Wicke zu verfüttern, ist jedoch in dem Falle nicht anwendbar, wenn die Frucht anhaltendes Regenwetter aushalten mußte oder sehr staubig geworden ist, in welchem Falle das Abdreschen zweckmäßig ist, um den Staub zu entfernen. Wicken oder Wickengemenge zum Heumachen zu bestimmen, ist nicht zu empfehlen. Besser thut man, sie grün zu verfüttern und dafür um so mehr Klee oder Wiesengras zu Heu zu machen, weil die im üppigsten Wachstum abgemähten Wicken an und für sich schwer trocknen, bei anhaltendem Regen leicht in Fäulnis übergehen und dann gar nicht zur Verfütterung brauchbar sind. Hat man mehr Wicken angebauet, als man grün verfüttern kann, so lasse man sie lieber halb reif werden und mähe sie dann erst, um sich nicht der Gefahr auszusetzen, die ganze Ernte zu verlieren. Die größere Erschöpfung des Bodens durch den Körneransatz scheue man um so weniger, als solche keineswegs ganz erwiesen ist, wohl aber feststeht, daß bei erfolgtem Körneransatz ein nahrhaftes Futter gewonnen und dadurch jener Nachteil gewiß ausgeglichen wird. Die in der Halbreife geerntete Frucht trocknet viel schneller, das Stroh wird fester und nicht so leicht von Fäulnis ergriffen. Jedenfalls erntet man auf diese Weise ziemlich viel Körner.

Das Einbringen der reifen Wicken in die Scheunen, so lange Stroh und Schoten noch nicht die gehörige Trockenheit erlangt haben, darf nach meiner Erfahrung nicht beeilt werden. Ich ließ nämlich 1805 nach mehrwöchentlichem Regenwetter Wicken, welche zwar lufttrocken zu sein schienen, aber doch in Stroh und Schoten noch zu viel Feuchtigkeit enthielten, in die Scheune fahren. Als sie einige Zeit fest gepackt gelegen hatten, erhitzten sie sich und waren bei der Untersuchung ganz verschimmelt. Dieser Unfall, welcher mich wegen mangelnder Erfahrung betroffen hat, mag anderen zur Warnung dienen. Es ist immer noch besser, daß eine Frucht auf dem Felde verdirbt, als in der Scheune, nachdem man die Erntekosten an sie gewendet hat. Auch verderben die auf dem Felde ausgebreitet oder in kleinen Haufen liegenden Früchte nicht so gänzlich, wie die in Scheunen oder Feimen naß eingepackten.

Man säet je nach Beschaffenheit des Bodens und je nachdem seine Vorbereitung gelungen ist, 16 bis 20 Metzen, und erntet auf den Bodenarten, welche ich für Wicken als geeignet bezeichnet habe, im Durchschnitt der Jahre mehr Körner, als von den Erbsen. Auf Bodenarten der drei ersten Klassen erhält man von dem darauf anzubauenden Gemenge in der Regel sehr reiche Körnerernten, welche zuweilen bis zu 18 und 20 Scheffel vom Morgen betragen.

Wer die Wicken freilich auf einen dürren Boden säet, wo Buchweizen hingehört, hat es sich selbst zuzuschreiben, wenn er in manchen Jahrgängen nicht einmal die Aussaat erntet.

Vor dreißig Jahren oder länger wurden in landwirtschaftlichen Schriften zuweilen Winterwicken erwähnt, die man in England anbaut, und auf welche der verewigte Thaer aufmerksam gemacht hatte. Nach seiner Erklärung aber in den „Annalen des Ackerbaues," daß diese Wickenart unseren Winter nicht aushalte, ist davon wenig mehr die Rede gewesen. Ich entsinne mich auch nicht, daß ich diese Frucht irgendwo angetroffen hätte. Der Direktor von Schwerz erwähnt ihrer jedoch in seiner Anleitung zum praktischen Ackerbau und versichert, daß er die Winterwicke in Württemberg auf der schwäbischen Alp ausdauernd gefunden habe. Er sagt, daß man sie dort im Gemenge mit Dinkel anbaue, auch daß er sie in den wallonischen Niederlanden zugleich mit Winterroggen angebaut gesehen habe, daß sie daselbst oft eine Höhe von vier bis sechs Fuß erreiche und in den Jahren 1822 bis 1824 auch in Hohenheim mit Erfolg angebaut worden sei.

Man säete hierbei $\frac{2}{3}$ Roggen und $\frac{1}{3}$ Wicken. Durch diese Mitteilungen möchte ich die Landwirte veranlassen, Versuche mit dem Anbau der Winterwicke in Verbindung mit Winterroggen anzustellen. In den Niederlanden säet man dieses Gemenge bereits Ende August oder zu Anfang September aus. Man hat früher häufig Winterroggen angebaut, um denselben im Frühjahr als erstes Grünfutter zu benutzen, aber sich überzeugt, daß er dazu nur kurze Zeit brauchbar

bleibt. Ein solches Wickengemenge aber würde offenbar es ermöglichen, in den Gegenden, wo die Luzerne nicht fortkommt, drei Wochen früher Grünfutter zu erhalten als von dem Klee*).

Die Linse (Ervum lens).

Man baut drei Arten an:

1) die gemeine kleine Linse;
2) die Pfenniglinse mit breiten, helleren Körnern;
3) die provenzalische Linse.

Die Linsenarten verlangen einen Boden, wie ihn die IV. und V. Klasse darbieten. Sehr strenger Thon und sehr reicher humoser Boden sagen diesem Gewächse nicht zu. Die auf solchem Boden geernteten Früchte kochen nicht weich, auch ist der Körneransatz nicht so bedeutend, wie auf dem milden Lehm- oder mergelig-lehmigen Sandboden der IV. und V. Klasse.

Die Strohmasse, welche die Linse giebt, ist bei weitem geringer, als die der übrigen Hülsenfrüchte. Die Gründe, welche den Anbau der letzteren rätlich machen, kommen bei dem Linsenbau gar nicht oder doch nur wenig in Betracht. Die Erzeugung eines beliebten, wohlschmeckenden Gemüses, welches teurer, als alle anderen Hülsenfrüchte bezahlt wird, ist fast allein Zweck des Linsenbaues. Wer denselben erreichen will, wird jedenfalls zum Jäten und Behacken sich entschließen müssen. Wenn das erstere unterbleibt, wird eine so schwache Pflanze, wie die Linse ist, teils von Unkräutern, teils von den frech aufwachsenden Wicken unterdrückt, und es wird nur Viehfutter geerntet.

Damit man wegen der Unkräuter weniger besorgt zu sein braucht, und um durch frischen Dünger nicht Körner anderer Art auf den Acker zu bringen, wählt man zum Anbau der Linse eine Gerste- oder Roggenstoppel, vorausgesetzt, daß der Boden in guter Düngkraft sich befindet. Man ackert zweimal und säet die Linsen, wenn irgend möglich in Reihen, welche 12 Zoll von einander entfernt sind. Obgleich ich es nicht versucht habe, so glaube ich doch, daß man die Zwischenräume mit einem, von einem Pferde gezogenen Instrument bearbeiten kann, aber freilich muß man nicht glauben, dadurch allein seinen Zweck erreichen zu können. Das Nachgehen mit der Hand darf nie unterbleiben. Ich muß bei dieser Gelegenheit einen Wunsch aussprechen, welcher sich mir auf Reisen oft aufdringt. Es ist nämlich der, daß der eigentliche Bauer sich vorzugsweise mit der Kultur solcher Gewächse befassen sollte, welche viel Handarbeit erfordern, und daß er bei dem Bohnen-, Erbsen-, Linsen-, Raps- und Maisbau sich der Beihilfe des Pferdehakens ebenso bedienen möchte, wie es in den meisten Gegenden jetzt schon bei dem Anbau der Kartoffeln geschieht. Dies würde wesentlich zur

*) Auf einer Reise durch einen Teil von Belgien im Jahre 1838 habe ich keine Spur von dem Anbau der Winterwicke angetroffen.

Verbesserung seines Zustandes beitragen, weil er veranlaßt wäre, sich und die Seinigen bei mancher Arbeit mehr anzustrengen, was wiederum bessere Ernten zur unmittelbaren Folge hätte. Wichtiger aber noch als dies wäre die dadurch angebahnte Beseitigung der Indolenz, welche der landübliche Ackerbau so leicht herbeiführt, wenn der Mensch Jahr ein Jahr aus mit einem elenden Pflug arbeitet, von krüppelhaften hungrigen Tieren gezogen, denen es an der nötigen Kraft fehlt, um einen raschen Schritt zu gehen. Wer Unkraut mit Pferdehacken ausjäten will, muß mehr nachdenken, er muß den Zustand des Bodens beobachten und dem Werkzeuge eine dazu passende Stellung geben. Eins führt zum anderen. Der Lohn, welchen man für größere Aufmerksamkeit und Anstrengung erhält, muntert zu weiterer Arbeit auf. Wir brauchen nicht nach Belgien zu gehen, um uns von der Richtigkeit dieser Sätze durch den Augenschein zu überzeugen. Wir haben in Deutschland überall Distrikte, wo der Ackerbau der gemeinen Landleute ein ebenso freundliches Bild wie dort bei unseren Stammverwandten liefert. Aber leider liegen die größeren Flächen noch sehr im argen! Der Bauer kämpft meistens noch mit der Armut, und thut nichts, um seinen Zustand zu verbessern, weil er nicht weiß, wie er es anzufangen hat. — Ich kehre zu dem Linsenbau zurück.

Die kleinen Schoten der Frucht reifen früher, als das Stroh dürre wird. Man muß darauf achten, um Ausfall zu verhüten, welcher bei den Linsen noch mehr als bei anderen Hülsenfrüchten zu befürchten ist. Nach dem Abmähen der Linsen muß man das Einscheuern schnell zu bewirken suchen, teils um die Körner nicht zu verlieren, teils um das zarte Stroh, welches dem Heu gleich zu schätzen ist, gut zu gewinnen.

Man säet breitwürfig, auf den preußischen Morgen einen Scheffel von der kleinen Art und zwei Metzen mehr von der Pfenniglinse, bei der Reihensaat etwas weniger, und erntet 6 bis 10 Scheffel. Verschieden von dieser Frucht ist die Wicklinse, welche, so viel ich weiß, im nördlichen Deutschland zuerst von Herrn Hauptmann von Wulffen auf Pietzpuhl im großen angebaut worden ist und sich von da weiter verbreitet hat. Dieses Gewächs ist dasjenige aus der Klasse der im Ackerban vorkommenden Diadelphisten, welches mit dem geringsten Boden fürlieb nimmt und sich daher in sandigen und armen Gegenden dazu eignet, als Futtergewächs angebaut zu werden.

Der Buchweizen (Polygonum fagopyrum).

Von diesem Gewächse wird außer der angegebenen Art nur noch eine, der sibirische oder tartarische Buchweizen, Polygonum tartaricum angebaut. Letztere wächst höher im Stroh und ist als Grünfutter oder Gründüngung vorzuziehen. Andere Vorzüge, welche dem sibirischen Buchweizen nachgerühmt worden sind, haben mir nicht einleuchten wollen. Auch wüßte ich nicht, daß sein Anbau in Deutschland Fortschritte gemacht hätte.

Alle Bodenarten, welche für Hülsenfrüchte zu lose sind, also die torfigen, moorigen und sandigen, sind zum Buchweizenbau geeignet. Derselbe hat die Eigenschaft, saure und sonstige der Pflanzenerzeugung nachteilige Stoffe im Boden zu zersetzen und daraus zu entfernen, so daß der letztere dadurch für die Kultur anderer Pflanzen brauchbar wird. Deshalb ist der Buchweizen für wüste Grundstücke, welche von Nässe litten oder mit Haidekraut (Erica vulgaris) bewachsen waren, im Beginn der Urbarmachung von hohem Werte.

Man befindet sich jedoch in einem großen Irrtum, wenn man glaubt, daß der Buchweizen die Fähigkeit habe, auch auf dem ganz mageren, völlig ausgesogenen Sandboden noch einen leidlichen Ertrag zu geben. Diese Pflanze liebt sehr eine humose Krume. Wenn man sie auf ganz erschöpften Boden bringt, so gedeihet sie ebenso wenig wie Roggen und Hafer. Zu der Meinung, daß der Buchweizen ohne Bodenkraft noch Ertrag geben könne, haben einseitige Beobachtungen Veranlassung gegeben, welche auf solchen Bodenarten gemacht wurden, in deren Krume der Humus sauer oder adstringierend war. Hier liefert der Buchweizen allerdings, im Vergleich mit anderen Gewächsen, sehr gute Ernten, so lange die humosen Teile in genügender Menge vorhanden sind. Wenn diese aber durch Pflanzenbau dem Boden entzogen sind, so muß gedüngt werden. Für den Fall, daß der Buchweizen zu Grünfutter bestimmt ist, thut man wohl, unmittelbar zu demselben zu düngen. Zur Körnererzeugung dagegen bringt man den Buchweizen lieber in die zweite oder dritte Tracht. Noch besser gerät er nach mehrjähriger Beweidung, nach welcher man indessen meistens lieber Roggen anbauen wird, ausgenommen auf nassem, versauertem Boden, wo der Roggen unsicherer als Buchweizen ist.

Daß dieses Gewächs alle drei Jahre wiederkehren kann, sieht man in den Gegenden, wo es bei der Dreifelderwirtschaft fast die einzige Sommerfrucht ist, und wo beinahe ebenso große Flächen mit Buchweizen, wie mit Roggen bestellt sind. In Westfalen soll er auf Moorboden sogar acht Jahre hinter einander angebaut werden, wenn das Land ebenso oft durch Brennen dazu vorbereitet worden ist. So viel ich bemerkt habe, hat es auf das Gedeihen des Buchweizens wenig Einfluß, was für eine Frucht ihm vorangegangen ist.

Die Buchweizenstoppel rühmen einige über Gebühr in Betreff ihrer Eigenschaft, das Feld für Winterroggen vorzubereiten. Dies mag begründet sein, wenn der Buchweizen als erste Frucht auf rohes Holzland oder auf trocken gelegte Torf- und Haidemoore gesäet wurde. Aber auf Boden der V., VII. und IX. Klasse kann ich nicht dazu raten, den Dreesch mit Buchweizen zu besäen und diesem Roggen folgen zu lassen. Sei es die große Lockerheit, in welche das Land nach Aberntung des Buchweizens versetzt ist, verbunden mit einer den ganzen Herbst hindurch vorherrschenden trockenen Beschaffenheit der Krume, sei es die dadurch verspätete Aussaat des Roggens, oder daß der Buchweizen das Land mehr erschöpft, als gewöhnlich angenommen wird: genug, ich habe bei

solcher Folge auf den erwähnten Bodenarten in zehn Fällen neunmal eine schwache Roggenernte beobachtet und höchstens einmal eine gute. Ich rate also nicht dazu, den Buchweizen auf geringem Lande vor dem Roggen, sondern lieber als letzte Frucht vor der neuen Düngung anzubauen.

Die Aussaat des Buchweizens darf in allen nordöstlich von der Elbe gelegenen Gegenden nicht vor dem 25. Mai geschehen; besser ist es aber, bei ausgedehntem Anbau zu verschiedenen Zeiten zu säen und die letzte Saat bis in die Mitte des Juni zu verschieben. Ich habe früher den Buchweizenbau auf großen Flächen betrieben und dabei bemerkt, daß der im Juni gesäete in Stroh und Körnern am sichersten geriet. Ich gebe jedoch gern zu, daß in anderen Gegenden ein anderer Zeitpunkt der Aussaat zweckmäßiger sein kann.

Ich habe zwar vielfach gelesen und gehört, daß man den Buchweizen einfährig anbauen kann. Mit Ausnahme des Torf- und Moorbodens kann ich jedoch dazu nicht raten. Da er spät gesäet wird, so ist es nicht nötig, die erste Furche schon vor Winter zu geben, es sei denn, daß man auf thonigem Boden diese Frucht anbauen wollte. Bei der Bearbeitung des gewöhnlichen Buchweizenbodens ist es sogar vorzuziehen, dieselbe erst im Frühjahr anzufangen. Boden der VII. und IX. Klasse pflügt man überhaupt nur zweimal, mehr thonhaltiger Boden erhält 3 und 4 Furchen.

Die Unterbringung des Samens auf eigentlichem Buchweizenboden geschieht mit dem Pfluge, wenn das Wetter trocken ist. Bei feuchter Witterung wird der Samen aufgesäet, eingeeggt und sogleich gewalzt. Das ganze Verhalten dieser Frucht bekundet ihre Herkunft aus einem wärmeren trockenen Klima. Sie bedarf wenig Feuchtigkeit zum Keimen und Anwachsen. Wenn man bei der Saatbestellung sich beeilt, den Samen in feuchte Erde zu bringen und dafür sorgt, daß der aufgepflügte Boden durch Eggen und Walzen recht bald geschlossen wird, so erfolgt in den meisten Fällen ein gleichmäßiges Auflaufen der Saat.

Man säet 8 bis 12 Metzen auf den Morgen; das geringere Quantum bei untadelhafter Vorbereitung des Feldes und bei feuchter Witterung, das größere in den entgegengesetzten Fällen. Der Ertrag ist sehr verschieden, jedoch auf den drei von mir als für diese Frucht besonders geeignet bezeichneten Bodenarten, wenn sie nicht zu dürre und in ihrer Krume frei von Hederich und Spörgel sind, im Durchschnitt der Jahre zu 6 bis 8 Scheffel anzunehmen. Daß ich hierbei eine ordnungsmäßige Behandlung des Ackers und regelmäßige Düngung desselben voraussetze, ist selbstverständlich. Wenn man, wie häufig geschieht, den Buchweizenbau auf einem Boden betreibt, welcher außer zufällig beim Weidegange, sonst keine Düngung erhält, so kann man auf einen solchen Ertrag nicht rechnen. Auch der mit Hederich und wildem Spörgelsamen angefüllte Boden giebt nur geringe Buchweizenernten. Beide Pflanzen machen auf Sandboden dem Buchweizen den Platz streitig und dieser unterliegt leicht.

Es mag sein, daß der Buchweizen andere Unkräuter unterdrückt, ich habe aber nie gesehen, daß er den Hederich und wilden Spörgel besiegt hätte.

Der Samenansatz des Buchweizens ist von der Witterung abhängig, welche während seiner Blütezeit vorherrscht. Man behauptet, daß die Gewitter ihm am nachteiligsten seien. Ich glaube indessen, daß er mehr von den anhaltenden Morgenwinden zu besorgen hat. So viel ist gewiß, daß es nicht in der Macht des Landwirts steht, auf eine andere Weise gegen diese Unsicherheit sich zu schützen, als daß er die Aussaat zu verschiedenen Zeiten vornimmt. Dann gleicht sich in jedem Jahre die gelungene Saat mit der mißratenen aus.

Die Ernte des Buchweizens beginnt man, wenn die meisten Körner schwarz geworden sind. In der Regel hat dann die Pflanze noch ein ganz frisches Aussehen, und es ist nicht ungewöhnlich, daß noch viele Blüten vorhanden sind. Wenn der Buchweizen einen guten Ertrag giebt, ist dies gerade die Regel. Nur dann, wenn das Gewächs durch die erwähnten austrocknenden Winde gelitten hat, sind die Blüten abgestorben, wenn man zum Abmähen schreiten muß. Die saftigen starken Stengel des Buchweizens müssen lange an der Luft trocknen, bevor sie eingescheuert werden können. Damit man weniger Körnerausfall erleide, macht man einige Tage nach dem Abmähen pyramidenförmige, schwache Gebunde, und stellt sie, je 15 oder 20, aufrechtstehend, auf den Acker. Werden diese Gebunde von Platzregen durchnäßt, so lüftet man sie durch Weitersetzen auf eine andere Stelle, worauf ein starker Wind sie bald wieder abtrocknet. Auf diese Weise kann man das völlige Austrocknen abwarten, welches je nach Witterung und Jahreszeit oft erst in mehreren Wochen vollendet ist.

Über den Futterwert des Buchweizenstrohes herrschen die widersprechendsten Ansichten. Einige schätzen es dem Heu gleich, andere sprechen ihm allen Futterwert ab, und noch andere besorgen von seiner Verfütterung sogar Nachteile für das Vieh. Es sind diese Meinungsverschiedenheiten um so auffallender, als der Buchweizen eine längst bekannte Frucht ist und in einigen Gegenden sehr im großen angebaut wird. Am auffallendsten aber wird dem Leser wohl das Geständnis erscheinen, daß meine fünfzigjährige Erfahrung nicht ausreicht, um diese Widersprüche genügend aufzuhellen. Es sind mir von glaubwürdigen Personen mehrere Thatsachen mitgeteilt worden, welche allerdings dafür sprechen, daß unter gewissen Umständen das Beweiden der Buchweizenstoppel und der Genuß des Strohes und Kaffs ungewöhnliche Erscheinungen veranlassen. Die Schafe sollen z. B. angeschwollene Köpfe bekommen haben und Schweine sind wie betäubt worden. Solche Erscheinungen sind aber immer nur vorübergehend gewesen; einen bleibenden Nachteil hat man nicht bemerkt. Ich habe dagegen auf einzelnen Gütern in manchem Jahr über 1000 Scheffel Buchweizen geerntet, und Stroh und Kaff an Schafe und Rinder nie anders als mit großem Vorteil verfüttert. Wenn die Witterung zum Einernten des Strohes besonders günstig war, so haben die Schafe, obgleich sie keineswegs durch Hunger dazu gezwungen

waren, das Buchweizenstroh so rein wie Heu aufgefressen und fast keinen Stengel zurückgelassen. Bei diesem langjährigen, großen Verbrauche des Buchweizenstrohes habe ich niemals Gelegenheit gehabt, mich durch den Augenschein von den erwähnten Nachteilen desselben zu überzeugen; ich muß daher annehmen, daß die Örtlichkeit hierbei einen bedeutenden Einfluß ausübt.

Die Lupine (Lupinus).

Dieses Gewächs ist als Zierpflanze, und die Abart mit weißer Blüte als zur Grün-Düngung besonders geeignet, längst bekannt. Neu ist dagegen die große Bedeutung der gelben und blauen Lupine als Futtergewächs für alle Sandgegenden. Für diese fehlte es bisher den Landwirten an einer üppig wachsenden und sicheren Zwischenfrucht zwischen den Halmfrüchten. Der Buchweizen war hierzu bisher allein tauglich, liefert aber durchschnittlich nur geringe Erträge.

Von der gelben Lupine dagegen habe ich selbst, in den 7 bis 8 Jahren, seitdem ich dieselbe anbaue, einen Ertrag gehabt, welcher nach allen bisherigen Erfahrungen für solchen Boden als unerhört zu bezeichnen ist. Im Jahr 1852 betrug er vom preuß. Morgen gegen 8 Zentner Körner und 25 Zentner Stroh, einschließlich der Schoten und Spreu. Beim Anbau im kleinen, wobei die reifenden Schoten nach und nach gewonnen werden können und jeder Ausfall sich vermeiden läßt, ergiebt sich ein noch größerer Körnerertrag.

Betrachtet man den großen Stroh- und Krautertrag dieser Pflanze von einem Boden, welcher die Grenze bildet zwischen Acker- und Waldland, und bedenkt ferner, daß infolge von deren Anbau die Wegnahme der Nadelstreu von den mit Kienen (Kiefern) bestandenen Grundstücken unterbleiben kann und somit eine solche Mißhandlung der Waldungen aufhört, so ergiebt sich deutlich, eine wie große Wichtigkeit die Lupine für die Nationalwohlfahrt in Norddeutschland hat; die Sorge für die Nachkommen, wegen eines verminderten Gedeihens der Kartoffel, wird dadurch geringer. Es hat sich durch die Erfahrung herausgestellt, daß die Körner der Lupinen zur Ernährung unserer Haustiere, vorzugsweise der Schafe, sehr wohl geeignet sind. Diesen Tieren bekommt das Futter von Lupinen wenigstens ebenso gut, wie das durch den Anbau von Erbsen, Bohnen und Wicken erlangte; ja manche rühmen jenem sogar heilende Eigenschaften nach, wenn die Schafe auf ungesunden Weiden eine Anlage zur Fäule erhalten haben sollten.

Nach meinen achtjährigen Beobachtungen ist die Lupine ein Gewächs, welches besser auf trockenem, als auf nassem Sandboden gedeihet. Die in dem letzteren gewöhnlich vorhandene Säure scheint ihr nicht zuzusagen. Große Ansprüche an Düngkraft im Boden macht sie nicht, obgleich sie natürlich reichlichere Erträge liefert, wenn sie solche vorfindet. Diejenigen, welche Gelegenheit hatten, die Erfolge des Lupinenbaues länger zu beobachten, sind der Meinung, daß

diese Frucht im fortwährenden Wechsel mit Roggen angebaut werden könne; sie wollen ferner gefunden haben, daß auch das Rindvieh, wenn es sich an den Genuß des Krautes in dessen grünem oder trockenem Zustande nur erst gewöhnt hat, damit sich gut ernähren lasse. Bei mir sind bisher die Schafe mit den Körnern, den Schalen und dem Stroh mit dem besten Erfolge gefüttert worden. Die Körner lasse ich ferner schroten und mit Hafer, zu einem Dritteil dem Gewichte nach vermengt, als Pferdefutter vorteilhaft verwenden.

Die Vorbereitung des Feldes zu der Lupinensaat erfordert nicht viel Umstände. Dasselbe wird bei mir vor dem Winter 6 bis 7 Zoll tief gepflügt und Ende April oder zu Anfang Mai der Samen, $\frac{3}{4}$ Scheffel auf den Morgen, entweder auf die rauhe Furche gesäet und eingeegget, oder mit dem Krümmer untergebracht. Die in neuester Zeit vorkommenden Mißernten bei den Kartoffeln lassen es rätlich erscheinen, auf den geringen, sandigen Bodenarten den Lupinenbau auszudehnen und dagegen den Kartoffelbau zu beschränken. Dabei ist aber erforderlich, daß man die Aussaat der Lupinen zu verschiedenen Zeiten und selbst noch im Laufe des Monats Juli vornimmt. Es soll damit nicht gesagt sein, daß diese Frucht nicht ebenso wie andere Pflanzen dem Mißraten ausgesetzt ist. In den trockenen Jahren 1857, 1858 und 1859 sind einzelne Aussaaten gänzlich mißraten und haben mit den Schafen abgeweidet werden müssen. Jedoch haben die im Juli, selbst im August der genannten Jahre bewirkten Aussaaten noch so günstige Krauterträge ergeben, wie sie auf dem geringen Boden von keiner anderen Frucht zu erwarten waren. Keimfähige Körner sind in unserem Klima freilich bei einer so späten Aussaat nicht zu erzielen, wohl aber ein vortreffliches Schaffutter.

Das Reifen der Lupinen erfolgt ungleich, besonders wenn sie auf Boden mit sehr wechselndem Untergrund angebaut werden, weshalb es nötig ist, die zuerst gereiften abzumähen, sobald die meisten Schoten reif sind. Wartet man zu lange mit dem Beginn der Ernte, so springen die am vollkommensten ausgebildeten Schoten auf. Dieser Eigenschaft wegen ist ohnehin die Ernte der Lupinen schwierig. Es scheint mir daher rätlich, die abgemähte Frucht im abgewelkten Zustande in kleine Bündel zu bringen und sie so aufzustellen, wie es bei dem Buchweizen zu geschehen pflegt. Wenn man außerdem beim Abfahren der getrockneten Frucht dieselbe Vorsicht anwendet, welche die Ölsaaten verlangen, so wird wenigstens ein großer Ausfall vermieden.

C. Abzumähende Futtergewächse.

Sie sind seit noch nicht langer Zeit in den deutschen Ackerbau aufgenommen worden. Früher kultivierte man sie gar nicht, oder benutzte zu ihrem Anbaue besondere Grasgärten (Wöhrten, Wuhrten, Hauskoppeln, Kämpe genannt). Ihr Anbau ist aber in mehrfacher Hinsicht von der größten Wichtigkeit.

Erstlich ist darauf der selbständige Betrieb des Ackerbaues ohne Wiesen und Weiden begründet.

Zweitens wird durch die hierher gehörigen Pflanzen dem Acker ein Ertrag abgewonnen, ohne ihn dabei für Körner tragende Gewächse zu erschöpfen. Die verschiedene Natur der Futterpflanzen ist Ursache, daß sie der Ackerkrume zu ihrem Gedeihen vorzugsweise solche Stoffe entnehmen, welche die Cerealien vermöge ihrer Organisation sich nicht anzueignen vermögen. Die Futterpflanzen hinterlassen außerdem in ihren markigen Wurzeln und durch ihren Blätterabfall so viele leicht verwesliche Teile, daß der Boden nach ihnen, ohne neue Düngung, zur Hervorbringung von Halmfrüchten sogar mehr Kraft besitzt, als nach Aberntung desjenigen Gewächses, mit welchem die Futterpflanze ausgesäet wurde.

Drittens wird durch die Futterpflanzen für alle landwirtschaftlichen Tiere ein ebenso nahrhaftes als wohlschmeckendes Kraftfutter gewonnen, und damit teils auf wohlfeile Weise ein großes Quantum von wertvollen tierischen Erzeugnissen erlangt, teils das Getreidestroh in kräftigen Dünger verwandelt.

Diese Gewächse sind daher für den ganzen Ackerbau von der größten Wichtigkeit. Ihr Verhalten ist aber abhängig von der Beschaffenheit des Bodens und von seinem Kulturzustande. Auf flachem, magerem, rohem, erschöpftem und dürrem Boden gedeihen gerade diejenigen Pflanzen nicht, welche, wie Klee und Luzerne, als die wichtigsten Futterpflanzen anzusehen sind.

Der rote Klee (Trifolium pratense).

Der rote Klee ist ohne allen Zweifel die wichtigste der in diese Klasse gehörenden Pflanzen. Sein Anbau gewährt dem Ackerbau alle Vorteile, welche vorstehend im allgemeinen angegeben wurden, wogegen den übrigen Futterpflanzen nur einzelne derselben nachgerühmt werden können.

In dem Zeitraum, welcher seit der Veröffentlichung meiner Schrift: „Revision der Ackerbausysteme" vergangen ist, habe ich meine Ansichten über den Kleebau in manchen Punkten verändert. Ich hatte zu wenig Erfahrung darüber, auf welche Weise die fortschreitende Ackerkultur auf den Kleebau einwirkt. Wenn ich jetzt für den Kleebau gewissermaßen eine Ehrenerklärung abgebe, so wird man mir keinen Vorwurf daraus machen, daß ich aufrichtig eingestehe, durch fortgesetzte Beobachtungen meine Kenntnisse vermehrt zu haben.

Man hat zwei Arten von Klee, gewöhnlichen und sogenannten grünen. Der letztere tritt später in Blüte, bleibt mithin länger zur Grünfütterung brauchbar. Es kann also unter gewissen Verhältnissen rätlich sein, beide Arten anzubauen.

Der rote Klee gedeihet nur auf den sechs ersten Bodenklassen und mit Sicherheit auch auf diesen nur, wenn sie in tiefer, guter Kultur sich befinden. Der faserige, humose Boden, welcher nach seiner allgemeinen Ertragsfähigkeit in die V. Klasse gehört, ist nicht zum Kleebau geeignet.

Bei recht hoher Kultur und in einem feuchten Klima gelingt es zwar, in gewissen Jahrgängen auch auf dem zur VII. Klasse gehörenden Boden eine leidliche Kleeernte zu erzielen, sowie durch starke Düngung auch Boden der VIII. Klasse zum Anbau von Klee befähigt wird; dies sind indes nur Ausnahmen, welche obige Regel nicht umstoßen. Jedenfalls wird auf diesen beiden Bodenarten ein einträglicher Kleebau ohne besonderen Düngerzuschuß nicht bestehen können, wie es auf den sechs ersten Bodenklassen der Fall ist.

Das Wachstum des roten Klees, wie es im Durchschnitt der Jahre auf einem Gute sich gestaltet, ist ein sicherer Maßstab für den Kulturgrad des letzteren. Eine flache, mangelhafte Bearbeitung und spärliche Düngung mit strohigem Miste erzeugt auch auf den besseren Bodenarten nur schwache Kleeernten. Finden sich diese Mängel bei dem Anbau eines Bodens, welcher in die V. und VI. Klasse gehört, so muß man auf Mäheklee ganz verzichten. Es genügt auch noch nicht, daß man den Acker einige male tief umgebrochen und ein- oder zweimal tüchtig gedüngt hat. Damit ist er bei magerem Untergrund für den Klee immer noch nicht hinreichend vorbereitet. Erst nach einer zwölf- bis achtzehnjährigen guten Behandlung des früher mißhandelten Bodens kann man auf sichere Kleeernten rechnen.

Da ich früher nicht glaubte, daß eine so lange Zeit dazu gehöre, um die Ackerkrume zum Kleebau vorzubereiten, verzweifelte ich fast daran, im oberbarnim'schen Kreise auf Boden der IV. und V. Klasse guten Klee zu erlangen und schob die Schuld auf den geringen Regenfall. Nachdem aber diese Bodenarten längere Zeit hindurch tief geackert und regelmäßig alle vier oder fünf Jahre tüchtig gedüngt worden sind, ist das Gedeihen des Klees dort ebenso sicher wie anderswo.

Die gleichmäßige Bereicherung der Ackerkrume durch kräftigen Mist muß vorausgehen, bevor ein genügender Kleeertrag zu erwarten ist. Unmittelbare Düngung zu der Frucht, mit welcher man den Kleesamen aussäet, nützt wenig oder nichts, wenn die Vertiefung der Krume und frühere Düngung fehlen. Sind aber diese unerläßlichen Bedingungen des Kleebaues vorhanden, so ist es nicht nachteilig, wenn auch der Klee mit der zweiten oder dritten Frucht nach der Düngung dem Boden anvertraut wird, insofern nur recht kräftig gedüngt wurde. So habe ich z. B. bei folgenden Fruchtfolgen:

1) Raps, stark gedüngt,
2) Weizen,
3) Gerste mit Klee,

oder

1) Kartoffeln, stark gedüngt,
2) Kartoffeln,
3) Gerste mit Klee;

oder

1) Kartoffeln, gedüngt,
2) Gerste,
3) Roggen mit Klee,

den herrlichsten Klee gesehen.

Bei schwächerer Düngung und auf einem weniger reichen Boden ist es dagegen vorzuziehen, den Klee dem Dünger näher zu bringen und nur zwei Ernten vorher zu nehmen.

Eine sehr beliebte Fruchtfolge ist die:

1) Behackfrüchte, wozu gedüngt worden ist,
2) Gerste mit Klee.

Auf allen Bodenarten, die mehr von Dürre als von Nässe zu leiden haben, ist bei dieser Bestellungsweise der Klee in seinem Gedeihen gesichert, da das zu Behackfrüchten gut bearbeitete Land zur frühen Gerstesaat bereit, und der Klee in seinem ersten Anwurzeln niemals gefährdet ist. Hierauf kommt auf einem mehr trockenen als feuchten Boden beim Kleebau alles an. Wenn der Klee mit seinen Wurzeln erst in die Tiefe eingedrungen ist, so kann er eine sehr ungünstige Witterung ertragen, ohne zu vertrocknen, wogegen in Lokalitäten der erwähnten Art der spät gesäete Klee im Aussaatjahre bei jeder anhaltenden Dürre im Juni und Juli leidet und damit ein Hauptanlaß zum Mißraten des Klees gegeben ist.

Auf einem Boden, welcher seiner Lage und Bestandteile wegen anhaltende Dürre schon eher erträgt, kann man den Klee mit dem besten Erfolge nach zwei Halmfrüchten anbauen, z. B.:

1) Brache, gedüngt,
2) Weizen,
3) Gerste oder Hafer mit Klee.

Es ist besser, den Klee mit Halmfrüchten, als mit Pflanzen aus anderen Klassen zugleich auszusäen. Bei jenen ist ein Ersticken des jungen Klees viel weniger als bei den sich auf die Erde lagernden Hülsenfrüchten zu besorgen; auch hat mir geschienen, als wäre die Verwandtschaft der Hülsenfrüchte mit dem Klee dem Gedeihen des letzteren nachteilig. Ich habe bei einzelnen Versuchen beobachtet, daß der gleichzeitig mit Halmfrüchten ausgesäete Klee besser gewachsen ist, als der mit Erbsen und Wicken gesäete. Den Klee mit Lein, Buchweizen und Sommerrübsen auszusäen, wird im großen selten rätlich sein, und auf allen Bodenarten, wo eine frühe Aussaat des Klees für sein Gedeihen entscheidend ist, kommen diese Früchte gar nicht in Betracht.

Auf gewissen Bodenarten geschieht die Aussaat des Klees sicherer mit Winter- als mit Sommerhalmfrüchten. Wo die letzteren sich gewöhnlich lagern, oder wo der Boden wegen Überflusses an humosen Bestandteilen zu lose ist, da ist die Aussaat des Klees auf die Wintersaat zu empfehlen. Man säet den Samen im Frühjahr aus, sobald der Boden abgetrocknet ist. Hat der Frost

die Oberfläche gelockert, so genügt es, nach der Saat zu walzen; der feine Samen bekommt dadurch hinreichend Berührung mit der Erde, um anzuwurzeln.

Auf Boden, welcher weniger vom Froste zerkrümelt wird, dagegen an der Oberfläche von der beim Auftauen vorhandenen Nässe eine Art Kruste bildet, muß diese mit scharfen eisernen Eggen durchbrochen werden, um die zum Anwurzeln erforderliche Krume zu gewinnen. Unterbliebe das Eggen, so würde nur der Samen anwurzeln können, welcher in die vorhandenen Risse der Oberfläche fällt, wenn nicht vielleicht ein tüchtiger Platzregen den Samen einschlämmt.

Der Klee verhält sich darin den Erbsen gleich, daß er nicht zu oft wiederkehren darf, wenn er geraten soll. Nach weniger als sechs Jahren darf er auch dem kleefähigsten Boden nicht wieder anvertraut werden; längere Zwischenräume sind um so nötiger, je weniger die natürliche Beschaffenheit des Bodens dieser Pflanze zusagt.

Der feine Samen erträgt keine starke Erdbedeckung. Wenn er also mit Sommerfrüchten wie gewöhnlich ausgesäet wird, so muß das Land vor der Aussaat des Klees geebnet sein. Ein einfaches Überziehen mit leichten Eggen ist hinreichend, um den Samen zu bedecken. Auch das Überziehen des mit Klee besamten Landes mit der Walze ist dem gleichmäßigen Auflaufen der Saat sehr zuträglich.

Wo der Klee gleichsam wie Unkraut im Boden wuchert, da empfiehlt man, mit seiner Aussaat zu warten, bis die Sommerfrucht fingerlang, auch eine Spanne hoch gewachsen ist, damit er die Frucht nicht unterdrücke. Ich gestehe, daß mir eine solche Lokalität noch nicht vorgekommen ist und halte nach meinen Erfahrungen diese Art der Kleesaat, bei welcher man den Zufall walten läßt, für ebenso mißlich, wie sie sein würde, wenn man den Samen auf die rauhe Furche säen und ihn teilweise zu tief unterbringen wollte.

Der in die Winterung oder mit der Frühgerste gesäete Klee entwickelt sich bei günstiger Witterung schon im Aussaatjahre manchmal so, daß er in demselben noch einen Schnitt giebt; das ist zuweilen in hiesiger Gegend der Fall. Dasselbe habe ich auch in Belgien beobachtet. Auf weniger reichem Boden giebt er immer eine gute Weide.

Obgleich viele tüchtige Landwirte der Ansicht sind, man könne den roten Klee, ohne seiner Dichtigkeit zu schaden, nach dem Abernten der Überfrucht mit den Schafen beweiden, so vermag ich ihnen hierin nach meinen Erfahrungen doch nicht beizupflichten. Es mag dies auf dem graswüchsigen Boden, wie er am Fuß der Gebirge angetroffen wird, möglich sein; auf allen Bodenarten aber, in welchen die Trockenheit vorherrscht, muß man die Kleefelder mit den Schafen verschonen. Wenn infolge der Sommer- und Herbstdürre die Oberfläche etwas lose geworden ist, so wird sie durch das Auftreiben der Schafe nicht festgetreten, sondern die Kronen der Kleepflanzen werden entblößt, und diese Spitzmäuler beißen sie ab, so daß man im Frühjahre ein dünnes Klee-

feld hat. Dagegen kann man den trockenen Boden mit dem Rindvieh beweiden, ohne den geringsten Nachteil für den Kleewuchs des folgenden Jahres befürchten zu müssen. Daß man hierbei vorsichtig verfahren muß und das Kleefeld nicht beweiden lassen darf, wenn es mit Nässe übersättigt oder bereits so abgefressen ist, daß das Weidevieh, um seinen Hunger zu stillen, gleichsam die Pflanzen aus der Erde herausbeißen muß, nehme ich als selbstverständlich an. Dergleichen Mißbräuche kommen nur da vor, wo der Zufall die Landwirtschaft regiert.

Bei der Kleesaat befolge man die Regel, lieber dreimal zu stark, als einmal zu schwach zu säen. Die zweckmäßige Dichtigkeit der Kleepflanzen hat freilich auch ihre Grenzen und ein zu dicht stehender Klee giebt nicht so viel Ertrag, wie ein anderer, bei dessen Aussaat das rechte Maß beobachtet worden ist; aber in zweifelhaften Fällen steht sich ein Landwirt besser bei einem zu dichten als bei einem zu dünnen Klee. Mit acht Pfund gesunden Samens kann der Morgen völlig dicht genug besäet werden; es ist jedoch rätlicher, 9 bis 10 Pfund zu nehmen, weil für den Landwirt nichts verdrießlicher ist, als zu schwach stehende Futterpflanzen. Dünn stehendes Getreide kann durch um so vollkommneren Samenansatz eine Vergütung für den schwächern Einschnitt geben; aber ein zu schwach besäetes Futterfeld giebt nicht allein einen geringen Ertrag, sondern es bleiben auch die verbessernden Wirkungen für die nachfolgende Saat teilweise aus.

In Ländern und Gegenden, wo der Ackerbau weniger fabrikmäßig als bei uns betrieben wird, wo die Güter klein und der Hände zu ihrem Betriebe viele sind, da ist es üblich, den Klee auf mannigfache Weise zu überdüngen. Man bringt im Herbst und Winter gewöhnlichen Viehdünger auf und harkt die strohigen Reste im Frühling wieder ab; man verwendet ferner Mengedünger, Straßen- und Federviehmist, Jauche, Asche, kalihaltige oder ausgelaugte, auch Kalk zum Überstreuen. Dies sind alles sehr gute Hilfsmittel, um den Kleebau zu befördern, und wer sie zur Verfügung hat und nicht auf sonstige Weise vorteilhaft verwenden kann, der mag sie immerhin auf seine Kleefelder bringen; unerläßlich aber ist es auf den meisten Bodenarten, den Klee zu gipsen. Je trockner der Boden an und für sich und je unsicherer also der Klee ist, um so wichtiger wird die Anwendung des Gipses. Um mich bezüglich der Anwendung dieses nützlichen Überstreuungsmittels nicht zu wiederholen, bitte ich nachzuschlagen, was in dem Abschnitt über den Gips als Düngungsmittel gesagt worden ist*).

Die Asche, der gebrannte Kalk und die Jauche sind mit großem Vorteil zum Überdüngen des Klees anzuwenden; dagegen bin ich der Ansicht, daß das Gedeihen des Klees mehr durch eine reiche, gleichmäßig gedüngte Krume gefördert wird, als durch eine Überdüngung mit gewöhnlichem tierischem Mist. Wo also kein Überfluß von letzterem ist, da wird man seine Wirksamkeit für

*) Siehe S. 273 ff.

den ganzen Ackerbau erhöhen, wenn man ihn nach der früher erteilten Anweisung mit der Krume vermischt, nicht aber zur Überdüngung verwendet.

Ein wichtiges Beförderungsmittel des Kleewuchses auf denjenigen Bodenarten, denen es an einer tiefen, wohl durchdüngten Krume fehlt, ist die Aufbringung eines passenden Mergels. Nur hierdurch kann man auf magerem Boden, wenn er wasserhaltende Kraft genug besitzt, die von früherer Zeit her fehlende Kultur ersetzen. Um jedoch nicht mißverstanden zu werden, bemerke ich ausdrücklich, daß eine starke Mergelung die Ackerkrume nur befähigt, bei sonst guter Düngung und Vorbereitung genügende Kleeernten zu erzeugen, daß aber nach dem Mergeln allein noch nicht auf einen starken Kleeschnitt zu rechnen ist.

Es ist ferner zu erörtern, ob es vorteilhafter ist, den Klee ein- oder zweijährig zu benutzen. Für beides sprechen je nach den Umständen gleich viel Gründe. Bei kleiner Ackerfläche, bei sehr hoher Kultur derselben und wenn auch andere Quellen zur Herbeischaffung des Viehfutters vorhanden sind, wird man nicht leicht Veranlassung haben, den Klee zwei Jahre lang zu benutzen. Man wird in diesen Fällen die Kleestoppel einjährig mit Winterung bestellen, oder danach Hafer säen, je nachdem die Fruchtfolge es erheischt.

Bei größerer Ackerfläche und bei fehlenden Wiesen und Weiden ist eine zweijährige Benutzung des Klees vorzuziehen. Man hat manchmal bezweifelt, ob der Klee im zweiten Nutzungsjahre noch einen genügenden Schnitt geben könne. Ich selbst gehörte zu denen, welche von zweijährigem Klee sehr geringe Erwartungen hegten. Seitdem ich aber seit einer Reihe von Jahren von zweijährigem Klee einen recht guten Schnitt erhalten habe, wie er auf gleichem Boden ehemals vom einjährigen kaum erzielt wurde, kann ich aus Erfahrung die zweijährige Benutzung des Klees empfehlen. Eine schonende Behandlung des Klees, besonders sparsame Beweidung desselben mit Schafen ist allerdings Bedingung für diese Art der Benutzung. Der Klee darf im ersten Nutzungsjahr niemals von den Schafen ganz abgefressen werden, wenn sein dichter Stand nicht darunter leiden soll.

Die zweijährige Kleestoppel erlaubt die sicherste Vorbereitung zu allen Winterfrüchten, zu Raps, Rübsen, Weizen, Roggen und Gerste, weshalb sie in nördlichen Gegenden und in großen Wirtschaften, welche ihren Winterfruchtbau wenigstens teilweise auf reine Brachbearbeitung begründen müssen, an passender Stelle in der Fruchtfolge sich sehr vorteilhaft erweist.

Wenn man den Klee im zweiten Jahr als Weide für Schafe benutzen will, so thut man wohl, weißen Kleesamen, etwa zu $\frac{1}{5}$ unter den roten zu mischen. Das rankende Gewächs des weißen Klee's überzieht den Boden während der Beweidung und erhält ihn in den ersten Monaten des Sommers grün, was der rote Klee nach oft wiederholtem scharfem Abbiß nicht vermag.

Die Benutzung des Klees als Futter muß beginnen, bevor er zu alt und hart wird. Zu Grünfutter ist er geeignet, wenn er so lang ist, daß ihn die Sense ordentlich faßt und es sich lohnt, ihn abzumähen. Dem Aufblähen des Viehes durch solchen blätterreichen Klee kommt man dadurch zuvor, daß man denselben mit Stroh zu Häcksel schneidet und ihn zuerst nur als Anmengsel verwendet. In dem Maße, als er länger und härter wird, nimmt man weniger Stroh, bis man ihn ganz unvermischt vorlegen kann. Auf diese Weise erhält man nicht nur frühes Grünfutter, sondern man sichert sich auch den zum zweiten Schnitt herangewachsenen Nachwuchs, wenn der erste verfüttert ist.

Wenn der Klee zur Heubereitung abgemäht werden soll, muß man darauf achten, welche Höhe er bis zu der Zeit erreicht hat, wo die Blütenknospen zum Vorschein kommen. Zeigt sich ein so üppiger Wuchs, daß der Klee im völlig ausgewachsenen Zustande eine Länge von 2 und 3 Fuß erreichen und sich niederlegen würde, so eile man mit dem Abmähen, und zwar um so mehr, wenn man von großen Flächen die Ernte zu Heu machen muß. Wäre man genötigt, ungünstiger Witterung wegen das Abmähen zu verschieben, bis der Klee in die volle Blüte eingetreten ist, so würde man nur ein grobstengeliges Heu ernten.

Die größere Quantität des Kleeheues entschädigt nicht für seine geringere Qualität. Auf geringem Boden, wo der Klee niemals so lang und mastig wächst, kann man eher die weitere Ausbildung der Pflanzen abwarten; es schadet dann wenig, wenn der Klee beim Anhauen bereits in voller Blüte steht. Das gewonnene Heu bleibt in diesem Falle doch noch fein und nahrhaft genug, und da der zweite Schnitt auf solchem Boden unsicher ist, so würde man ein zu geringes Futterquantum erlangen, wenn man den ersten schon zur Zeit der anfangenden Blüte vornehmen wollte.

Man trocknet den Klee mit möglichster Schonung seiner Blätter, welche die nahrhaftesten Teile sind, indem man ihn, selbst bei der heitersten Witterung nach dem Abmähen zwei Tage lang ruhig liegen läßt, damit er zunächst von der einen Seite abtrockne. Ein Gelbwerden der unten liegenden Teile ist bei dem Klee nicht, wie bei dem Wiesengrase, zu befürchten, weil durch das stärkere Schwinden der Kleestengel die Luft immer auch einigen Zutritt zu der unteren Lage behält. Nach diesem vorläufigen Abtrocknen der einen Seite legt man den Klee mit hölzernen Gabeln um, wenn er so lang ist, daß sich dies ohne Anwendung von Harken machen läßt. So bleibt er wieder zwei oder drei Tage liegen. Nun wird er soweit abgewelkt sein, daß man ihn in kleine Haufen setzen kann. Von langem, starkem Klee darf man diese nicht zu klein machen, weil sie sonst nicht die erforderliche runde, pyramidalische Form erhalten würden. Ein langes grobstengeliges Gewächs behält aber auch mehr Zwischenräume, als kurzer und blattreicher Klee. In jedem Falle muß man dafür sorgen, daß die Haufen eine Form erhalten, wodurch das Eindringen des Regens möglichst verhindert wird, und daß sie zugleich Festigkeit genug haben, um einem Windstoß

Widerstand leisten zu können. Ist es gelungen, diesen Anforderungen zu genügen, so wird der Klee nicht leicht der Verderbnis unterliegen. Gut gesetzte Haufen halten vielmehr einen mehrtägigen Regen aus, ohne völlig zu verderben. In dem ersten günstigen Augenblick muß dann aber nachher mit aller Kraft das Umsetzen der Haufen vorgenommen werden, wobei man sich bemüht, das Kleeheu aufzulockern, damit die Luft durchziehen kann. Ist die Nässe gar zu stark eingedrungen, so muß man das Auflockern und Umsetzen am folgenden Tag wiederholen.

Selbst bei heiterer Witterung ist es nötig, daß man recht bald zum Umsetzen der zuerst angefertigten Haufen schreitet. Wenn der nur angewelkte Klee in die sogenannten Windhaufen gebracht worden ist, so sinkt er wegen seiner Schwere dicht zusammen und das Austrocknen der unteren Lage wird dadurch verhindert; auch leiden die unter den Haufen befindlichen Kleepflanzen. Sollte man die ersten Haufen zu klein angelegt haben, so kann man bei dem Umsetzen je zwei zu einem einzigen vereinigen. Mit dem Einfahren des Kleeheues muß man warten, bis die Stengel so trocken geworden sind, daß sie durchbrechen. Beeilt man das Einfahren und packt das Kleeheu dicht zusammen, bevor es genügend abgetrocknet ist, so wird es auf dem Heuboden wieder naß und schimmelig.

Daß man die Kleehaufen in gerade Reihen setzen muß, um an ihnen hinunter zu fahren, wenn aufgeladen werden soll, und daß man bei dem Wenden des Kleeheues und dem Einsetzen desselben die Mittagshitze meidet, weil sonst die Blätter abbrechen würden, ist so bekannt, daß ich kaum für nötig erachte, dieser Vorsicht zu erwähnen. Das Dürremachen des im Aussaatjahr abgemähten Klees macht mehr Schwierigkeiten, teils der vielen Blätter wegen, teils weil zu der Zeit, wenn diese Heubereitung stattfindet, die Tage kurz und die Nächte lang sind, so daß der Tau kaum bis zur Mittagszeit wieder abtrocknet. In vielen Jahrgängen wird man daher das völlige Dürrewerden nicht abwarten können und in solchem Falle rate ich, das Kleeheu lagenweise mit gesundem, trockenem Stroh einzubansen. Durch Anwendung dieser Vorsicht wird man dem Verderben des Futters vorbeugen.

Den Klee nach der Klappmeyer'schen Methode in Heu zu verwandeln oder dazu Gerüste zu verwenden, halte ich für zu weitläufig. Sollte ein sehr ungünstiges Klima es wünschenswert machen, sich der letzteren zum Trocknen des Klees zu bedienen, so mache ich auf die von v. Schwerz im 2. Abschnitt seiner Anleitung zum praktischen Ackerbau S. 473 u. f. empfohlenen Gerüste aufmerksam; ganz besonders aber empfehle ich die vom Dr. Schmalz gegebene Anweisung zum Trocknen des Klees auf Gerüsten.

Die Gewinnung von gutem Samenklee ist schwierig, wenn er sehr üppig wächst und sich leicht lagert. In solchem Falle kann man nur den zweiten Wuchs zu diesem Zwecke benutzen, und selbst dieser setzt nicht in jedem Jahr Samen an. Oft lagert sich der Klee auch beim zweiten Wuchs, oder er blühet

taub, wie man zu sagen pflegt. Dagegen erzeugt der mehr trockene Boden, wie von allen Früchten, so auch vom Klee in den meisten Jahrgängen guten Samen. Da man auf solchem Boden schon den ersten Schnitt zum Samen stehen lassen kann, so ist auch das Taubblühen nicht zu befürchten, wenn man von jedem Schnitt einen Teil zur Samengewinnung benutzt.

Der Futterwert des Strohes ist nur gering, wenn man guten Kleesamen ernten will. Man darf mit dem Mähen nicht eher beginnen, als bis einzelne Köpfe die Samenhülsen fallen zu lassen anfangen. Man mähet den Klee im Tau oder Regen und bringt ihn einige Tage nachher in Windhaufen, bevor er von der Mittagshitze dürre geworden ist. So bleibt er bis zum völligen Austrocknen stehen. Erlauben es die anderen Geschäfte, so drischt man die Samenkapseln von den Köpfen auf untergelegten großen Tüchern gleich auf dem Felde ab. Wo nicht, so wird der Samenklee auf Wagen, die man mit Tüchern belegt hat, eingefahren und zu gelegener Zeit abgedroschen.

Man kann die nach dem Abdreschen gewonnenen Hülsen zur Aussaat verwenden, wenn man vorher untersucht, wie viel reiner Samen in einem bestimmten Gewichte der Hülsen enthalten ist. Eine solche Untersuchung ist unerläßlich, wenn man sicher gehen will; denn das Verhältnis der reinen Körner zu den Hülsen ist ein sehr wechselndes. Den zum Verkauf bestimmten Samen muß man jedenfalls reinigen lassen, was nicht unbedeutende Arbeit verursacht. Ich lasse das Abdreschen der Hülsen vom Strohe und das völlige Reinigen des Samens im Verdinge verrichten und zahle für jeden rein abgelieferten Scheffel Kleesamen 6 Mark. Da mein Boden sehr krautwüchsig ist, so ist bei mir, um den Samen zu reinigen, doppelt so viel Arbeit erforderlich, als wenn der Klee auf einem weniger reichen Boden geerntet wurde.

Man besorgt das Reindreschen entweder bei trockenem Frostwetter oder bei warmem Sonnenschein. Im letzteren Falle kann man diese Arbeit nur in den Sommermonaten vornehmen, und läßt also die abgedroschenen Hülsen bis dahin liegen. In den Hülsen behält der Samen mehrere Jahre hindurch seine Keimfähigkeit. Man breitet in der Nähe der Scheunentennen, wo das Dreschen stattfinden soll, auf großen Tüchern die Hülsen in dünnen Schichten aus. Bis zur Mittagszeit sind sie so weit getrocknet, daß das Dreschen beginnen kann. Dies wird mit jeder Lage so lange fortgesetzt, bis sich ein großer Teil der Hülsen in eine staubartige Masse verwandelt hat. Hierauf siebt man das Gedroschene ab und bringt eine neue Lage zum Dreschen auf die Tenne. Dasjenige, was in den Sieben zurückbleibt, wird getrocknet, gedroschen, gesiebt und das ganze Verfahren so lange wiederholt, als noch Samen sich vorfindet. Das Reinigen des Samens geschieht mittelst des Siebes bei konstantem Luftzuge oder mit den gewöhnlichen Windfegen. Einige sind der Ansicht, daß es besser sei, die letzteren gleich nach dem Dreschen der Hülsen anzuwenden und die Siebe nur wenig zu gebrauchen. Wenn bei dem Drehen der Maschine große Vorsicht

angewendet wird, so ist auch dieses Verfahren zweckmäßig. Bekannt ist, daß man sich zur Entfernung der Hülsen von den Körnern zuweilen der Mühlensteine bedient.

Zum Trocknen der Hülsen die Backöfen oder gar die Malzdarren zu benutzen, ist teils zu weitläufig, teils für die Keimkraft des Samens gefährlich.

Der Ertrag an Kleefutter ist je nach dem Boden, seinem Kulturstande, nach dem Klima und der Jahreswitterung noch wechselnder als der Ertrag der Körnerfrüchte. Wo der Boden so gering ist, daß man nur auf einen Kleeschnitt rechnen kann, da ist der Kleeheugewinn kaum auf 10 Ztr. vom Morgen zu veranschlagen. Wo man aber auf einen Schnitt im Aussaatjahr und auf zwei gute Schnitte im eigentlichen Nutzungsjahr rechnen kann, da wird man pro Morgen einen Ertrag von 40 Ztr. Kleeheu annehmen können.

Letzteres Quantum ist der höchste Satz für die I. und II. Bodenklasse; 32 Ztr. für die III.; 28 Ztr. für die IV.; 20—24 Ztr. für die V. und VI. Klasse. Diese Sätze ermäßigen sich für die vier ersten Bodenklassen um $\frac{1}{3}$ und für die V. und VI. um die Hälfte, wenn eine mangelhafte Kultur stattfindet oder wenn Lage und Klima sehr zur Trockenheit hinneigen.

Ist es aber überhaupt rätlich, roten Klee auf solchem Boden anzubauen, wo der Durchschnittsertrag an Kleeheu nicht mehr als 10 Ztr. vom Morgen beträgt? — Ich beantworte diese Frage mit Ja! und bemerke, daß die Weidebenutzung eines solchen Klees nicht viel geringer als der Wert von 10 Ztr. Heu sein wird. Da der Klee außer der Aussaat keine weiteren Bestellungskosten verursacht und verbessernd auf den Boden einwirkt, so wird der Reinertrag der mit Klee bestellten Fläche, selbst bei diesem geringen Ertrage, in den meisten Fällen mit dem Reinertrage der besten Körnerfrucht, welche man auf Boden dieser Art anbaut, einen Vergleich aushalten können. Nur da wird es anders sein, wo die tierischen Erzeugnisse fast ganz wertlos oder Wiesen und Weiden in solchem Überfluß vorhanden sind, daß jede Veranlassung zum künstlichen Futterbau fehlt.

Daß der Klee bei dem Haushaltsvieh leicht Aufblähen bewirkt, ist freilich eine schlimme Eigenschaft. Dasselbe erfolgt aber nach allen saftigen Futtermitteln, mit Ausnahme der Gräser. Der abgemähte und dem Vieh vorgelegte Klee ist in dieser Hinsicht nicht gefährlich, wenn man die nötige Vorsicht anwendet, ihn nämlich mit trockenem Futter vermischt und in geringeren Gaben verabreicht. Aber bei dem Abweiden schützt selbst die Angewöhnung des Viehes nicht immer vor dem Aufblähen, weil die Witterung manchmal wesentlich mitwirkt, daß der Genuß des blätterreichen Klees nachteilige Folgen hervorbringt. Ich habe einigemale erlebt, daß auf einem Kleefelde das Vieh anfing aufzublähen, nachdem es drei bis vier Wochen lang sich darauf täglich, ohne eine Spur des Übels zu zeigen, gesättigt hatte. Wenn man den roten Klee mehr durch Beweidung, als durch Abmähen benutzen muß, thut man wohl, ihn zugleich mit Gräsern auszusäen. Auf einer gemischten Gras- und Kleeweide kommt das Aufblähen höchst

selten vor. Der Klee in Verbindung mit Gräsern, am besten mit Ray-, Timotee- oder Knaulgras, anzubauen, ist überall ratsam, wo man das Kleefeld zwei Jahre lang benutzen will. Man säet dann auf den Morgen 8 Pfund Klee und 10 Pfund Grassamen. Im ersten Nutzungsjahr wird dennoch der Klee vorherrschen. Die Gräser werden aber im Spätsommer und Herbst nach dem Schneiden des Klees und wenn das Land der Beweidung überlassen wird, den Nutzen dieser Mengesaat bethätigen, noch mehr aber wenn der rote Klee im zweiten Winter ausfriert, was gar nicht selten geschieht. Welche Grasart man dabei zu wählen habe, läßt sich nicht immer leicht bestimmen. Im Winter 1840/41 ist das Raygras in hiesiger Gegend fast mehr als der Klee erfroren, wogegen das Timoteegras diesen beispiellos verheerenden Winter gut überstanden hat. Jenes hat aber als Weidepflanze so große Vorzüge, daß ich dieses Unfalles unerachtet seinen Anbau nicht aufgeben werde.

Die Nährkraft des grünen und getrockneten Klees für die Haustiere wird von allen erfahrenen Landwirten anerkannt. Nur selten ist das Wiesenheu so nahrhaft wie das Kleeheu. Wenn man Vieh auf guter Rasenweide ernährt, so drängt es doch von dieser weg, um auf die Kleeweide zu kommen.

Der weiße Klee (Trifolium repens).

Man baut diesen gewöhnlich mehr zur Weide als zum Abmähen an. Aber vermischt mit rotem Klee oder Gräsern, oft auch allein, giebt er zum Abmähen einen guten Schnitt, welcher weit bedeutender ist, als der Unerfahrene glaubt, weil diese Kleeart zwar nicht hoch wächst, aber in der Dichtigkeit des Standes alle anderen Futtergewächse übertrifft.

Wenn die V. Bodenklasse erst bei recht guter und tiefer Kultur für den roten Klee sich eignet, so ist dagegen in dieser Hinsicht weniger erforderlich, um den weißen Klee in seiner ganzen Vollkommenheit zu erzeugen. Dieses auf der Oberfläche fortkriechende Gewächs verlangt keine besonders tiefe Ackerkrume, ebensowenig einen großen Thongehalt des Bodens. Er gedeihet auf dem zu der erwähnten und zur VII. Klasse gehörenden lehmigen Sandboden am besten, wenn er nur überhaupt Kraft darin vorfindet. Aber diese verlangt er ebenso, wie der rote Klee. Ist alte Kraft im Boden vorhanden, so überzieht er während der ganzen Zeit, in welcher das Feld zur Weide liegt, dasselbe in jedem Frühling mit einer dichten Decke, obgleich es oft im Spätsommer den Anschein hat, als wäre er ganz verschwunden. Auf einem mageren Boden dagegen sieht man ihn zwar im ersten Jahr nach der Aussaat noch erträglich wachsen. Er verschwindet aber auf dem zur Weide liegenden Felde von Jahr zu Jahr immer mehr, so daß er nach drei- oder vierjährigem Weideliegen nur noch in einzelnen Pflanzen angetroffen wird. Wo wäre auch ein Gewächs, von der Hand des Menschen angebaut, welches nicht den großen Wert des Düngers bethätigte?

Die Aufbringung eines passenden Thon- und Lehmmergels wirkt auf diesen Klee, wie auf den roten, sehr wohlthätig und befähigt selbst einen armen ausgesogenen Boden, denselben ziemlich üppig zu erzeugen.

Lange Zeit hindurch war der weiße Klee die einzige Pflanze, welche man benutzte, um das zur Weide bestimmte Ackerland zu besamen. In neuerer Zeit hat man angefangen, dazu auch verschiedene Gräser zu verwenden, aber dies geschieht doch nur ausnahmsweise. In den meisten Fällen ist es noch immer allein der weiße Klee, mit welchem man das Ackerland zur Weide niederlegt.

Er wird nach den Saatjahren, deren man 2, 3, höchstens 4 einhält, mit der letzten Furche ausgesäet; man bringt ihn also sehr selten in die zweite, gewöhnlich in die dritte, zuweilen erst in die vierte Tracht nach der Düngung. Da er, wie bereits erwähnt wurde, im kräftig gedüngten Lande besonders üppig wächst, so folgt von selbst, daß er nach vier Saaten einen geringeren Ertrag geben wird, als nach zweien. Es kommt aber freilich sehr auf den Boden und seinen früheren Düngungszustand, sowie auf die Quantität des Düngers an, welche in einem Umlaufe gegeben wird. Wenn z. B. 10 Fuder auf den Morgen kommen und es findet folgende Fruchtfolge statt:

1) Dreeschbrache, gedüngt,
2) Raps,
3) Weizen,
4) Gerste und Erbsen,
5) Hafer mit weißem Klee,

so wird die Krume noch reich genug sein, um den weißen Klee als üppige Weidepflanze zu erzeugen.

Auf Boden, welcher seinen Bestandteilen nach zur V. Ackerklasse gehört, aber wegen fehlerhafter Wirtschaftseinrichtung in der Düngkraft zurückgekommen ist, sowie auf Boden der VII. Klasse beobachtet man am zweckmäßigsten folgende Fruchtfolge:

1) Kartoffeln, gedüngt,
2) Vierzeilige Gerste,
3) Erbsen und Hafer mit weißem Klee,
4) Mähe- und Samenklee,
5 und 6) Weide,
7) Dreeschbrache,
8) Winterroggen,
9) Hafer und Buchweizen.

Erlaubt es der Düngervorrat, so wird die Dreeschbrache schwach überdüngt oder mit den Schafhorden belegt*).

---

*) M. vergl. S. 190 u. ff.

Der weiße Klee wird mit Winter- und Sommerhalmfrüchten, auch mit Erbsen zugleich ausgesäet. Auf den sandigen Bodenarten, welche für ihn passen, ist eine frühe Aussaat nicht genug zu empfehlen. Ich habe ihn vormals auch mit der späten Gerste und mit Buchweizen ausgesäet, wegen mißlungener Erfolge dies aber wieder aufgegeben und ihn in den letzten Jahren stets mit Sommerroggen und Hafer so früh wie möglich in die Erde gebracht. Seitdem ist es mir gelungen, einen dichten Stand zu erreichen.

Manche säen den weißen Klee auf die mit Winterroggen bestellten Felder und glauben sein Anwurzeln dadurch zu sichern, daß sie die Aussaat bei ebener Oberfläche des Feldes auf den Schnee oder doch bald nach dem Schmelzen desselben vornehmen. Es gelingt auch bisweilen, bei dieser Art der Aussaat einen dichten Klee zu erhalten, aber noch öfter findet man, daß er sehr ungleichmäßig aufläuft. Ich bin daher nicht dafür, allein den Zufall walten zu lassen. Will man den Klee in Winterroggen säen, so muß man durch Aufeggen der Oberfläche hinreichend Krume schaffen und den ausgesäeten Samen durch Walzen an dieselbe andrücken. Man erspart aber diese Arbeit, wenn die Kleesaat bei dem Anbau von Sommerfrüchten erfolgt. Auf Boden der VII. Klasse verfährt man folgendermaßen: Die Stoppel wird im Herbste zur vollen Tiefe in schmalen Furchen zur Saat gepflügt und bleibt so den Winter hindurch liegen. Nach dem Abtrocknen des Landes im Frühjahr wird dasselbe mit zwei Zügen eben geegget, der Getreidesamen ausgesäet, mit dem Exstirpator untergebracht, mit einem Zuge geegget, nun Klee gesäet, noch einmal geegget und zuletzt gewalzt.

Da der Samen des weißen Klees noch feiner als der des roten ist, so bedarf es kaum der Bemerkung, daß jener noch weniger eine starke Erdbedeckung erträgt. Bei ziemlich thoniger Beschaffenheit des Bodens kann das Eineggen des Kleesamens ganz unterbleiben, und es genügt alsdann, den Samen blos anzuwalzen.

Wenn man den weißen Klee mähen will, sei es, um ihn zu Heu zu machen oder um Samen zu gewinnen, so wird man wohl thun, ihn im Frühling mit Gips zu bestreuen. Bei dem allein zur Beweidung bestimmten Klee kann das Gipsen unterbleiben.

Diese Kleeart wächst in den ersten Sommermonaten, im Mai und Juni, am raschesten. Man kann sie jedoch, selbst auf dem besten Boden, nur einmal schneiden; sie giebt aber zuweilen bei günstiger Witterung auch auf geringerem Boden einen zufriedenstellenden Heuertrag. Häufig säet man zur Hälfte roten und zur Hälfte weißen Klee. Zum Samengewinn ist es erwünscht, daß der weiße Klee hoch genug wächst, damit ihn die Sense fassen kann. Man erntet dann leicht das Dreifache an Samen, als man vom roten Klee gewöhnlich erhält. Das Abdreschen und Reinigen des weißen Klee's ist deshalb, weil in einer gleichen Menge Samenhülsen das Drei- und Vierfache an Samen enthalten ist, weit weniger umständlich und kostspielig. Das Verfahren ist ganz so, wie bei

Gewinnung des roten Kleesamens, nur daß man feinere Siebe anwenden muß. Ich habe schon größere Einnahmen von weißem Kleesamen gehabt, als der Wert des Landes betrug, auf welchem er geerntet worden war.

Bei ungünstiger, kalter und trockener Witterung im April und Mai kommt es aber nicht selten vor, daß der weiße Klee auf großen Flächen nirgends die Höhe erreicht, um gemähet werden zu können. Will man dann den Samenbedarf vom eigenen Felde erlangen, so muß man die reifen Samenköpfe durch Kinder sammeln lassen. Ich bin einigemale in diesem Fall gewesen und habe auch versucht, auf irgend eine Weise einen Akkord zustande zu bringen, nach welchem die eingesammelten Samenköpfe zu bezahlen wären. Es ist mir aber nicht gelungen, weil zu der betreffenden Zeit der Andrang wichtiger Erntegeschäfte zu groß war, als daß ich dem Gegenstande die nötige Aufmerksamkeit hätte widmen können. Für solche Fälle rate ich, von einem reichen Kleesamenjahre Vorräte zurück zu behalten, was mit einiger Vorsicht bei der Aufbewahrung recht gut geschehen kann.

Ich empfehle, bei der Aussaat dieselbe Regel zu befolgen, welche ich bei dem roten Klee angegeben habe, nämlich lieber zu dicht als zu dünn zu säen. Man rechne daher nicht weniger als 4 bis 5 Pfund Aussaat auf den Morgen, um einen dichten Stand des Klees zu erreichen. Er bestaudet sich freilich sehr stark; aber die zuweilen empfohlene Hälfte dieser Samenquantität ist nicht ausreichend, und es ist ebenso nachteilig, eine schwach besäete Weide, als ein dünn bestandenes Futterfeld zu haben.

Bei der Beweidung des weißen Klees im Aussaatjahr bedarf es weniger Vorsicht, als bei der des roten. Da jenes Gewächs nach allen Richtungen Zweige ausschickt, wenn es Kraft genug im Boden vorfindet, so ist es fast unverwüstlich. Bei dichtem Stande und bei irgend feuchter Witterung kann man diesen Klee im Herbste mit den Schafen beweiden, ohne dem Wuchse desselben für die Folge Schaden zuzufügen. Ist aber die Krume des zur VII. und IX. Klasse gehörenden Bodens infolge anhaltender Dürre sehr lose und der Klee weniger dicht, so gehe man im Aussaatjahr schonend mit dem Kleefelde um und lasse die Schafe nicht täglich darauf. Man wird durch diese Schonung einen gleichmäßigen Stand der Pflanzen auf der ganzen Fläche befördern. Dasselbe gilt bei der Benutzung des Kleefeldes im Frühling. Wenn man letzteres schon beweiden läßt, sobald der Schnee geschmolzen ist, so hat man weniger Nutzen, als wenn man damit wartet, bis der Klee sich gehörig ausgebreitet und die Oberfläche bedeckt hat. Man vergesse jedoch nicht, daß ich hierbei diejenigen Bodenarten im Sinne habe, wo fast nur weißer Klee wächst. Wenn man ihn auf reichem Boden zur Weide ansäet, so bedarf er freilich nicht einer solchen Schonung.

Manche säen auch weißen Klee mit solchen Halmfrüchten aus, nach welchen im künftigen Jahr Sommerfrüchte folgen sollen, bloß um eine bessere Weide in

der Stoppel zu haben. Daß man auf reichem Boden die zur reinen Brachbearbeitung bestimmten Grundstücke auf solche Weise besame, ist sehr zu empfehlen. Aber auch zur Erzeugung einer reicheren Stoppelweide ist oft der weiße Kleesamen, wenn man ihn selbst gewinnt, nicht zu teuer. Wenn jedoch der Zentner 90 M. kostet, so würde man schwerlich seine Rechnung dabei finden, für achtwöchentliche Benutzung 3 M. Besamungskosten aufzuwenden.

Die Gefahr des Aufblähens der Tiere bei der Beweidung des üppig stehenden weißen Klees ist zwar geringer als beim roten; aber zuweilen wird durch denselben das Aufblähen der Rinder und Schafe ebenfalls bewirkt und es ist daher die nötige Vorsicht auch hier nicht außer acht zu lassen.

Vom Anbau der Gräser auf dem Ackerlande.

So wenig Verwandtschaft die Gräser mit den Kleearten in botanischer Hinsicht haben, so viel Veranlassung hat der Landwirt, sich ihrer zu erinnern, wenn von dem weißen Klee als einer Weidepflanze die Rede ist. Ich habe in meiner Schrift „Revision der Ackerbausysteme, Seite 149“ aus Unbekanntschaft mit den Vorteilen des Grasbaues diese Angelegenheit auf eine Weise erwähnt, welche ich jetzt bereue. Da einige deutsche Landwirte, welche mit dem Anbau der Gräser auf dem Ackerlande Versuche angestellt hatten, diesen Anbau wiederum aufgaben, so glaubte ich, daß unser Klima dem Graswuchse nicht so zuträglich sei, wie es in Großbritannien der Fall ist. Ich habe mich geirrt; für Weidewirtschaften hat das Aussäen gewisser Gräser gewiß auch bei uns eine große Bedeutung.

Die Kleearten liefern allerdings im grünen, abgemähten Zustande als Weidepflanzen und als Heu unseren wichtigsten Haustieren eine ebenso nährende wie wohlschmeckende Nahrung. Aber wir müssen auch bedenken, daß der Genuß des grünen Klees, besonders bei der Abweidung, durch Aufblähen manchem Wiederkäuer den Tod bringt. Außer dieser Krankheit, bei welcher Ursache und Wirkung in unmittelbarer Verbindung stehen, veranlaßt die üppige Kleenahrung auf reichen Ackerweiden bei den Schafen noch manche andere Krankheiten, welche nicht gerade unmittelbare Folge des Kleegenusses sind, aber doch weniger häufig vorkommen, wenn die Tiere auf Rasenweiden leben, als wenn sie die Kleefelder selten verlassen. Dahin rechne ich namentlich den Blutschlag oder, wie es in der Schäfersprache heißt, die Seuche. Bekannt ist auch, daß in gewissen Jahrgängen die Lämmer auf einer Weide von weißem Klee in die Bleichsucht verfallen, in deren Gefolge Fadenwürmer in den Lungen sich zeigen, wogegen andere Lämmerheerden, welche auf Rasenweiden gehalten werden, gesund bleiben.

Ich will damit nicht gesagt haben, daß die oben erwähnten Lämmerkrankheiten allein von dem Genuß des weißen Klees herrühren (ich halte dies noch keineswegs für völlig ausgemacht); aber die betreffende Kleeweide ist in dieser Hinsicht wenigstens verdächtig, und dies im Verein mit anderen Wahrnehmungen

spricht für die Zuträglichkeit der Grasnahrung für Schafe und andere Tiere. Niemals ist mir der Fall vorgekommen, daß ein übermäßiger Genuß des Grases Tiere getödtet hätte, und es ist bekannt, daß bei nasser Witterung ein dichter Rasen als Zufluchtsort für die Schafheerden dient, indem man alsdann die angesäeten Kleefelder meiden muß.

Dies sind wichtige Fingerzeige, welche der Landwirt bei der Besamung künstlicher Weiden wohl beachten muß. Aber man hat noch weitere Erfahrungen, die zu Gunsten der mit Gräsern besamten Ackerweiden sprechen. Die meisten Gräser geben nicht nur früher Futter als der weiße Klee, sondern sie halten auch länger im Boden aus, wenn eine passende Auswahl getroffen wurde. Der Grund, weshalb der Grasbau nicht schon schnellere Fortschritte gemacht hat, ist teils in der früheren Kostspieligkeit des Grassamens, teils in der mangelnden Kenntnis seiner Vorteile zu suchen. Jetzt giebt es nur noch wenige Gegenden, wo man zur Besamung des Ackerlandes nicht eine Mischung von Gräsern mit den Kleearten anwendet.

Das englische Raygras (Lolium perenne) ist für Boden der IV., V. und VI. Klasse sehr gut geeignet, kann aber noch auf den zur VII. und VIII. Klasse gehörigen gesäet werden und wird auch hier seinen Zweck als Weidepflanze erfüllen. Über das Mengenverhältnis im Samen von Klee und Gräsern habe ich mich schon früher ausgesprochen, und wenn man findet, daß ich jetzt eine stärkere Aussaat als in den ersten Ausgaben dieser Schrift empfehle, so mag man daraus ersehen, daß hierzu fortgesetzte Beobachtungen mich veranlaßt haben.

Bei reinem Anbau, um Samen zu gewinnen, rate ich, 12 bis 16 Pfund auf den Morgen zu säen. Durch das Samentragen leiden einige Pflanzen und sterben ab. Bei der Ernte des Samens fällt aber immer so viel aus, daß das Grasland im folgenden Frühling seine volle Dichtigkeit wieder erlangt.

Man bewirkt die Grasbesamung auf ähnliche Weise bei der Bestellung des Feldes mit Sommerfrüchten, wie bei dem Kleebau angegeben wurde; nur vertragen die Gräser eine starke Erdbedeckung noch weniger als der weiße Klee. Wenn man die Eggen dabei anwenden will, so muß es behutsam geschehen; in der Regel genügt das Einwalzen.

Im Jahr 1826 stand wegen unerhörter Dürre und Hitze mein ausgesäeter Klee stellenweise zu schwach, als die Gerste abgeerntet wurde. Ich ließ deshalb diese Stellen im August mit Raygras bestreuen, ohne irgend etwas für die Unterbringung des Samens zu thun. Im Frühjahr grünte die Saat und gab eine vortreffliche Weide.

Daß man bei der gemischten Besamung mit Klee und Gras jedes für sich säen muß, versteht sich von selbst. Der leichte Grassamen kann nicht mit dem feinkörnigen Kleesamen zugleich ausgesäet werden.

Das beste Verhältnis, in welchem roter und weißer Klee mit Gräsern auszusäen ist, vermag ich nicht für alle Fälle anzugeben. Es liegt auch in der

Natur der Sache, daß solches durch die verschiedene Beschaffenheit des Bodens, sowie durch den Zweck der Weide, ob sie mehr für Schafe oder für Rinder bestimmt ist, sich abändern muß.

Außer dem Raygras wird auf trockenem Höheboden noch das Knäulgras, Dactylis glomerata, und auf Boden der VII. Klasse die weiche Trespe, Bromus mollis, ausgesäet, um Weideland herzustellen. Auf feuchten Grundstücken mit humosem Boden, welche eine den natürlichen Wiesen ähnliche Lage haben, säet man mit dem besten Erfolge gute Wiesengräser, wie Wiesenfuchsschwanz, Alopecurus pratensis, Wiesenschwingel, Festuca elatior, Timoteegras, Phleum pratense, u. a. m. im Gemenge mit einander aus.

Für urbar gemachtes Wiesenland, wenn es eine torfige Beschaffenheit hat, empfehle ich das Honiggras, Holcus lanatus, und für ganz geringes Sandland Schafschwingel, Festuca ovina.

Die Luzerne (Medicago sativa.)

Dieses für südlichere Länder so unvergleichliche Futtergewächs hat auch für den größten Teil der deutschen Landwirte einen hohen Wert, obgleich für den Ackerbau im ganzen eine geringere Bedeutung, als der rote und selbst der weiße Klee. Die beiden letzteren Pflanzen greifen mittelbar und unmittelbar in das Ganze des Ackerbaues ein; sie bereiten den Boden für Körnerfrüchte vor und bereichern ihn, liefern aber ebenso wie die Luzerne ein kräftiges Futter und tragen damit zur Verbesserung und Vermehrung des Düngers bei. Die Kleearten und, wie ich hinzusetzen kann, auch die Gräser, bringen den geringeren, sowie den erschöpften Boden, wenn sie abgeweidet werden, allmählich auf eine höhere Stufe der Ertragsfähigkeit. Die Luzerne dagegen verlangt durchaus einen schon vertieften und bereicherten Boden. Aber außer dieser Beschaffenheit, welche durch seine frühere Kultur bedingt ist, muß der zum Luzernebau taugliche Boden noch folgende Eigenschaften haben:

a) die Ackerkrume muß ihren Bestandteilen nach der I., II., III., IV. oder V. Ackerklasse angehören;
b) der Untergrund muß auf eine Tiefe von 30 bis 36 Zoll entweder der Ackerkrume gleich oder ein mergeliger Thon oder Lehm sein;
c) das Ackerstück selbst muß eine sonnige, freie Lage mit genügend starker Abdachung haben, so daß sich niemals Wasser auf ihm ansammelt;
d) ebenso wenig darf das zu Luzerne bestimmte Land an stauender Nässe leiden. Wenn die Wurzeln auf Wasser kommen, so stirbt die Pflanze allmählich ab.

Kann man dem Luzernebau kein Grundstück widmen, welches diesen Anforderungen entspricht, so verwende man darauf nicht vergebens Zeit und Kosten, sondern sichere sich den Futterbedarf auf eine andere Weise.

Bevor man zur Anlage eines Luzernefeldes schreitet, sorge man für eine vollkommene Reinigung, Bereicherung und Vertiefung der Ackerkrume. Ist man irgend zweifelhaft, ob allen Anforderungen hierin genügt sei, so baue man zwei Jahre hinter einander Behackfrüchte auf dem zur Luzernesaat bestimmten Acker an und geize dabei nicht mit dem Dünger. Ich glaube nicht, daß man hierin zu viel thun kann. Auch das Rajolpflügen, wie es früher angegeben ist, sollte der Bestellung des betreffenden Feldes mit Behackfrüchten immer vorausgehen.

Den Luzernesamen selbst säet man auf dieselbe Weise wie den Klee aus und nimmt 12 bis 14 Pfund auf den Morgen. Als Überfrucht wählt man Gerste zum Reifwerden oder ein Gemenge von Hafer und Hülsenfrüchten, welches man in der Blüte mähet und verfüttert. Man wartet mit der Aussaat bis Ende April oder Anfang Mai, damit die jungen Luzernepflanzen nicht durch den Reif leiden, welcher Ende April in unserem Klima nicht selten vorkommt. Will man aber die Luzerne mit einer Frucht, welche zum Grünabmähen bestimmt ist, aussäen, so kann man die Aussaat nach Belieben, selbst bis in den Juni verschieben.

Es legen einige großen Wert darauf, daß man die Luzerne nicht mit einer zum Reifwerden bestimmten Frucht aussäe. Ich halte dies für unnötig und habe vielmehr sehr gute Luzernefelder gesehen, welche mit Gerste zum Reifwerden angesäet worden waren.

Wenn die Luzerne mit grün abzumähenden Futterpflanzen gesäet wurde, so giebt sie zuweilen schon im Aussaatjahr einen schwachen Schnitt. In der Regel lohnt derselbe jedoch das Abmähen nicht, und man läßt daher lieber die junge Luzerne vor dem Winter bei trockenem Wetter durch Rindvieh abweiden.

Im ersten Nutzungsjahr ist der Wuchs der Luzerne, selbst bei den gelungensten Anlagen, nur schwach. Sie wird zwar drei- und viermal geschnitten, aber es fehlt sowohl die Dichtigkeit als die Stärke der Pflanzen.

Erst im dritten Nutzungsjahr zeigt sich diese Futterpflanze in ihrer ganzen Pracht, wenn sie einen ihr zusagenden Standort hat. Sie giebt dann offenbar von einer bestimmten Fläche das früheste und meiste Futter. Zwischen der Elbe und Oder kann sie von Mitte Mai an geschnitten und muß bereits Ende Mai zu Heu gemacht werden, wenn man die Masse als Grünfutter nicht bezwingen kann, weil sie sonst zu hart und grobstengelig wird. Nach Monatsfrist ist sie bei irgend günstiger Witterung wieder herangewachsen, und giebt so in der Regel vier Schnitte, welche aber freilich immer schwächer werden, so daß die zwei letzten nicht so viel betragen, als der erste allein. Wenn im Sommer gar kein durchdringender Regen fällt, vielmehr die obere Krume nur durch Gewitterschauer einige Zoll tief angefeuchtet wird, so vermindert sich im Spätsommer auch der Luzernewuchs und man muß sich mit drei Schnitten begnügen.

Bei sorgfältiger Behandlung der Luzerne geben gelungene Anlagen 10 bis 12 Jahre lang einen genügenden Ertrag; derselbe nimmt dann allmählich ab, bis man sich genötigt sieht, das Feld umzubrechen.

Zur Unterstützung des Wachstums wird die Luzerne in jedem Frühling gegipst. Ist es irgend möglich, so wendet man in jedem zweiten Jahr auch eine Kompostdüngung an. Im Oktober oder November wird dieser Dünger aufgefahren und recht sorgfältig gestreut. Seifensiederasche vertritt die Stelle des Kompostes, wenn dieser fehlt. Die Winterfeuchtigkeit bringt die düngenden Teile der ausgestreuten Substanzen an die Wurzeln der Luzerne, und teils um deren Vermischung mit der obersten Krume zu bewirken, teils um diese aufzulockern, egget man in jedem Frühjahr die Luzernefelder so, daß dieselben, mit Ausnahme der trockenen Stoppeln vom vorjährigen Wuchse, wie frisch bestelltes Ackerland aussehen. Zu dieser Arbeit muß man den günstigsten Zeitpunkt zu wählen wissen. Derselbe ist vorhanden, wenn die Oberfläche von der Winterfeuchtigkeit so weit abgetrocknet ist, daß der Boden sich krümelt. Wartet man zu lange, so bildet sich beim Austrocknen eine Kruste und die Wirkung der Eggen ist weniger sichtbar. Wenn auch Grasbüschel sich eingenistet haben, so wird zur Entfernung derselben das bloße Eggen nicht hinreichen. In diesem Falle muß das Luzerneland mit dem früher erwähnten Skarifikator aufgerissen und hernach mit den Eggen behandelt werden. Die Zerstörung des Grases ist notwendige Bedingung zur Erhaltung eines dichten Standes der Luzerne. Wo der Rasen sich einnistet, verschwindet die Luzerne.

Auf graswüchsigem Boden säet man deshalb die Luzerne in Reihen, welche 12 Zoll von einander entfernt sind, und bearbeitet die Zwischenräume in den ersten Jahren mit der Hacke, um der Luzerne dadurch einen freieren und günstigeren Stand zu bereiten.

Der Ertrag einer gelungenen Luzerneanlage ist sehr bedeutend, im dritten, vierten, fünften und sechsten Nutzungsjahr offenbar größer, als der des besten Kleefeldes. Die Luzerne giebt im Frühjahr 10 Tage zeitiger als der Klee Grünfutter; ihr zweiter Wuchs ist wieder herangewachsen, wenn der erste des Klees zur Viehfütterung nicht mehr brauchbar ist, und im Spätsommer, wenn wegen trockener Witterung der Kleewuchs ganz aufgehört hat, giebt die tief wurzelnde Luzerne oft noch einen leidlichen Schnitt. Dieser Eigenschaften wegen ist in einer Gegend, wo der Boden dem Kleebau nicht vorzüglich zusagt, die Anlage eines Luzernefeldes von großer Wichtigkeit. Die etwas hochliegenden Lehmhügel mit mergeliger Unterlage sind zu keinem Futtergewächs so geeignet, wie zu Luzerne. Wenn diese Hügel nicht mitten in einem großen Felde, sondern mehr isoliert und so liegen, daß sie vom Wirtschaftshofe aus bald zu erreichen sind, so werden sie aus dem gewöhnlichen Fruchtumlauf ausgeschieden, und zu Luzernekoppeln vorbereitet. Ihre Fläche muß indeß mit der Größe der Wirtschaft in einem gewissen Verhältnis stehen. Ich rate, den Luzernebau nicht weiter aus-

zudehnen, als zur Grünfütterung für das Rindvieh erforderlich ist. Die Luzerne läßt sich zwar dürre machen, und giebt ein sehr nahrhaftes Heu, wenn sie früh genug abgemähet wird; aber da es ziemlich lange dauert, bis die saftige Luzerne dürre ist, so wird der Nachwuchs der unter der trocknenden Masse befindlichen Pflanzen unterdrückt. Es ist ferner nicht zu übersehen, daß die Kultur der Luzerne, wenn man nicht zum Ankauf von Asche Gelegenheit hat, die Düngervorräte sehr in Anspruch nimmt, und daß sich bei diesem Futtergewächs nicht, wie bezüglich des Klees, behaupten läßt, es vermehre das Düngermaterial, ohne dessen selbst zu bedürfen. Für einen im richtigen Fruchtwechsel und auf dazu geeignetem Boden stattfindenden Kleebau läßt sich solches wirklich beweisen, für die Luzerne nicht, weil sie so viele Jahre hindurch das Feld einnimmt und es also zu lange dauert, bis danach andere Früchte angebauet werden können.*)

Zeigen sich aller Pflege ungeachtet auf einem Luzernestück bedeutende Blößen, so ist es Zeit, dasselbe umzubrechen. Hat es eine Reihe von Jahren die oben angegebene Düngung erhalten, so ist es für gewöhnliche Halmfrüchte zu reich. Man kann daher eine Behackfrucht, Kartoffeln, Runkelrüben oder Raps, ohne weitere Düngung auf demselben anbauen. Soll Raps der Luzerne folgen, so wird Ende Mai noch ein Schnitt genommen und dann zum Umbruch geschritten. Zu Behackfrüchten pflügt man im Herbste zum erstenmale. In Wirtschaften, für welche die Luzerne große Wichtigkeit hat, benutzt man nach ihrem Umbruch das betreffende Feld vier bis fünf Jahre lang zu anderen Früchten, und bereitet es dann wieder vor zu einer neuen Luzerneanlage. Die Gewinnung des Samens ist in nördlichen Gegenden schwierig, weshalb es die Meisten vorziehen, denselben anzukaufen; vom ersten Schnitt kann er nicht genommen werden, weil die Luzerne sich lagert, vom zweiten aber wird er spät reif.

In neuerer Zeit hat man auch angefangen, Sandluzerne, eine Abart der gewöhnlichen, anzubauen; sie wird von einigen Landwirten, welche Versuche mit ihrem Anbau gemacht haben, sehr gerühmt.

Die Esparsette (Hedysarum Onobrychis).

Der Anbau dieser Pflanze ist noch enger begrenzt als der Luzernebau. Sie verlangt zu ihrem Gedeihen durchaus einen kalkhaltigen Untergrund. Wo dieser fehlt, da ist jedes Bemühen, eine gute Esparsetteanlage zu schaffen, erfolglos. Der Samen geht auf und die Pflanzen scheinen zu gedeihen. Finden die tiefer eindringenden Wurzeln aber den für sie nötigen Bestandteil des Bodens nicht vor, so verschwindet die Esparsette allmählich und nach einiger Zeit ist keine Spur von ihr mehr vorhanden.

*) Bei dem hier Gesagten habe ich besonders die Küstenländer der Ostsee im Auge. Im südlichen und südwestlichen Deutschland dagegen, wo Kalk in passender Verbindung häufiger in der Ackerkrume angetroffen wird, eignet sich der Boden von Natur mehr zum Anbau der Luzerne, und es sind hier die erwähnten Verhältnisse weniger von Bedeutung.

Aber sehr geeignet ist diese Pflanze für die dürren Hügel, deren Untergrund aus Geröll von Kalkstein besteht und deren Krume so flach ist, daß kein anderes Gewächs in derselben anwurzeln kann. Hier giebt die Esparsette mehrere Jahre hindurch einen genügenden Futterertrag, und bereitet dadurch den sonst fast unfruchtbaren Boden zu anderen Saaten vor.

Eine gereinigte, gelockerte und durch Düngung bereicherte Krume, also das Vorangehen einer Behackfrucht ist für die Gewinnung eines dichten Esparsettefeldes von großem Werte. Man säet an Samen zwischen zwei und drei Scheffel auf den preuß. Morgen mit Hafer aus. Manche geben dem dazu bestimmten Felde eine reine Sommerbrache, düngen diese und säen die Esparsette um die Mitte des August mit Roggen aus.

In den ersten Jahren nach der Aussaat ist der Ertrag der Esparsette nur gering; er steigt aber auf passendem Boden bis zum zehnten Jahr. Eine Düngung des Esparsettelandes mit Asche soll sehr zuträglich sein, wenn sie alle zwei Jahre wiederholt werden kann.

Die Esparsette giebt jährlich eigentlich nur einen guten Schnitt und sodann noch eine gute Nachweide. Um auf zwei Schnitte rechnen zu können, muß schon ein Boden vorhanden sein, welcher eine gute, reichlich gedüngte Ackerkrume hat.

Das Esparsetteheu wird als das vorzüglichste Heu für alle Haustiere betrachtet; auch im grünen Zustande gilt die Esparsette als ein gesundes, nahrhaftes Futter.

Die Samenerzeugung macht weniger Umstände, als bei dem Klee und der Luzerne. Es gehört aber Vorsicht in der Ernte dazu, damit das Ausfallen der Körner vermieden wird.

Der Spörgel (Spergula arvensis).

Dieses Gewächs, auch unter dem Namen Knörich, Gulinka und Ackerspark bekannt, verhält sich auf Sandländereien ähnlich wie die Esparsette auf unfruchtbaren Kalk- und Kreidehügeln. Es wächst noch im reinen Sande, wenn er gedüngt ist, besser aber freilich auf lehmigem Sandboden. Obgleich niemand in Versuchung kommen wird, da Spörgel zu säen, wo Klee und Luzerne gut gedeihen, so muß der Unerfahrenen wegen hier doch bemerkt werden, daß jener auf Thonboden gar nicht fortkommt.

Dagegen erreicht der Spörgel auf reichem Boden, welcher auch guten Klee trägt, wenn er nur Sand genug enthält, um locker zu sein, eine Höhe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß und giebt dann einen starken Schnitt. Als Notbehelf kann man ihn daher auch einmal auf Boden der IV. und V. Klasse anbauen.

Aber eine bleibende Stelle gebührt dem Spörgel bei dem Anbau des zur VII. und IX. Klasse gehörenden Bodens. Hier wird er teils zum Abmähen, teils zum Abweiden ausgesäet; bald nimmt er das Feld als Hauptfrucht ein,

bald wird er nach der Roggenernte als Nachfrucht benutzt. Da er von der Aussaat bis zur Blüte nur ungefähr acht Wochen Zeit bedarf, sein Samen leicht zu gewinnen ist und wenig kostet, die Kultur keine kostspielige Düngung und Bearbeitung des Bodens verlangt, so ist diese Pflanze für die Benutzung des geringen Bodens von hohem Werte.

Soll der Spörgel als Herbstfutter nach dem Roggen angebauet werden, so wird die Stoppel gleich nach dem Aberntеn umgepflügt, leicht abgeegget, der Spörgel gesäet, das Feld wieder geegget und zuletzt gewalzt. Nach zehn Tagen macht man eine neue Aussaat. Der Spörgel ist in seinen Wachstumsverhältnissen ebenso, wie alle angebauten Pflanzen, von dem Einfluß der Witterung abhängig. Zum Keimen und Auflaufen des Samens bedarf er natürlich Feuchtigkeit. Ist diese zur Aussaatzeit nicht genügend vorhanden, so geht der Samen ungleichmäßig auf. Es ist daher bei einem ausgedehnten Spörgelbau wesentlich, die Aussaat zu verschiedenen Zeiten vorzunehmen.

Der in die Roggenstoppel gesäete Spörgel wird selten zur Reife kommen; er kann auch deshalb, weil er erst Ende September seine volle Höhe erreicht, nicht mit Sicherheit zu Heu gemacht werden. Man verfüttert ihn also lieber grün, wenn er zum Abmähen hoch genug aufgewachsen ist, oder weidet ihn ab, wenn er zu kurz bleibt. Ich kenne eine Gegend, wo man sich die große Mühe macht, ihn mit der Hand auszuziehen, um Viehfutter zu gewinnen. Es ist klar, daß man hierbei die Arbeit für nichts rechnet, sonst möchte die Viehnutzung schwerlich die Kosten dieses Futters hinreichend vergüten.

Nimmt der Spörgel als Hauptsommerfrucht das Land ein, so bildet er teils die Vorfrucht vor dem Roggen, teils vertritt er die Stelle einer Sommerhalmfrucht nach dem Roggen; letzteres geschieht auf magerem, sandigem Boden, wo Hafer und Buchweizen sogar mißlich sind, oder wenn man die Absicht hat, Samen zu gewinnen.

Als sogenannte Brachfrucht vor dem Roggen erfolgt der Anbau in folgender Weise:

a) Der im Herbst umgepflügte Dreesch wird im Frühling abgeegget, der Spörgelsamen gesäet, nun wieder geegget und gewalzt. Diese Spörgelsaat giebt eine gute Schafweide zu der Zeit, wenn der Wuchs des weißen Klees nachzulassen anfängt. Man benutzt sie ungefähr vier Wochen lang und setzt dann die Brachbearbeitung in gewöhnlicher Weise fort.

b) Oder man pflügt das zu Roggen bestimmte Land, welches gedüngt werden soll, und fährt den Dünger auf. Mit der zweiten Furche pflügt man letzteren unter, egget leicht, säet den Spörgel, egget wieder und walzt. Der nach einer solchen Bestellung angebauete Spörgel eignet sich am besten zum Heumachen. Ist das Heu abgefahren, so wird das Land gepflügt und geegget. Nach drei Wochen wird der Roggen gesäet und mit dem Exstirpator untergebracht.

Der Spörgel ist kein perennierendes Gewächs, welches nach dem Abweiden von neuem austreibt. Ist er einmal bis auf die Wurzel abgebissen, so ist auf einen neuen Trieb wenig zu rechnen. Wenn man also allein der Spörgelweide wegen ackern müßte, so würden die Arbeits- und Aussaatkosten leicht mehr betragen, als die Weide selbst wert ist. Deshalb muß man den Anbau dieser Pflanze mit der Bearbeitung des Feldes zu Roggen verbinden; in welchem Falle nur einiges Eggen und das Walzen auf die Rechnung des Spörgels kommt. Wenn man den Hauptzweck, Roggenbau, hierbei nicht aus dem Auge verliert, so wird man bei trockener Witterung in der Zeit, wo die Weide für Schafe knapp ist, und unter Verhältnissen, in welchen man Boden der VII. und IX. Klasse bewirtschaftet, im Monat Juli durch den Spörgel seine Schafheerden gut bis zur Stoppelweide hinhalten können. Später tritt nicht leicht Mangel an zureichender Weide ein und man kann die Bearbeitung des betreffenden Ackers zu Roggen fortsetzen. Der bei dem Abweiden dem Felde zukommende Dünger ist jedenfalls von einigem Werte für dasselbe.

Daß man den vor dem Roggen angebaueten Spörgel nicht zur Samengewinnung benutze, empfehle ich nur, damit man nicht in Versuchung gerate, deshalb die nötige Bearbeitung des Landes zu unterlassen, was stets entschiedene Nachteile haben würde. Es mag anders sein, wenn der Sandboden in einem guten Düngungszustande sich befindet. Bei einem solchen kann man manches thun, was sonst unterbleiben muß. Aber wenn man die großen Strecken mageren Sandbodens zwischen der Elbe und Weichsel durch den Spörgel auf eine höhere Stufe der Ertragsfähigkeit heben will, so befolge man meinen Rat. Bevor schlechte Roggenernten mich eines besseren belehrten, wollte ich vor dem Roggen durch Spörgelheu und reifen Spörgel noch ein gutes Viehfutter gewinnen. Diesen Zweck erreichte ich zu meiner Freude zuweilen. Aber als ich dann sehen mußte, wie der nach dem Spörgel folgende Roggen gerade so viel weniger gab, als der Wert der Spörgelernte betrug, so habe ich später nur ausnahmsweise und wenn ich wußte, daß der Acker besonders rein von Wurzelunkraut und ziemlich kräftig war, noch Spörgel zum Abmähen vor dem Roggen angebauet.

Wenn man lehmigen Sandboden in großen Flächen bewirtschaftet, so wird man auf den zu Hafer und Buchweizen bestimmten Feldern geringere Stellen antreffen, welche selbst für diese sonst so genügsamen Früchte noch zu leicht sind. Auf solche säet man Spörgel zum Reifwerden.

Man bedarf zur Aussaat auf einen Morgen 3 bis 4 Metzen. Wenn man den Samen auf die angegebene Weise selbst produziert, so kostet die Besamung sehr wenig. Denn es ist nicht ungewöhnlich, daß der Morgen solchen geringen Landes, welches ich als dazu passend bezeichnet habe, 6 Scheffel Samen giebt. Man bedarf also nur 4 Morgen Samenspörgel, um 100 damit zu besäen. Das Dreschen und Reinigen des Samens ist sehr leicht. Man muß

darauf achten, daß man den Samenspörgel abmähet, bevor die Kapseln trocken sind, weil er sonst leicht ausfällt. Der Samen ist oft schon ganz schwarz, wenn das Gewächs noch grün erscheint. Sobald man dies an den unteren Kapseln bemerkt, schreitet man zur Ernte. Damit man die Pflanzen recht glatt abmähen kann, darf das Walzen des Spörgellandes nach der Einsaat nie unterbleiben. — Wenn der abgemähete Samenspörgel einige Tage gelegen ist, so wendet man ihn, im Fall er zu dick liegt. Wo nicht, so setzt man ihn in kleine Haufen, welche man etwa wie beim Kleetrocknen behandelt, und abfährt, wenn sie trocken genug sind.

Das Samenstroh wird von Rindern und Schafen wie Heu gefressen. Wenn man den Samen nicht bedarf, so wird auch das mit dem Samen noch angefüllte Gewächs mit kochendem Wasser angebrühet und dadurch ein höchst nahrhaftes Futter für Melkkühe bereitet.

Grün, sowohl abgemähet und in den Stall gefahren, als abgeweidet, ist der Spörgel für Rindvieh ein ebenso nährendes wie angenehmes Futter. Die auf dem umgepflügten Weidedreesch angelegte Spörgelweide hat mir im Juli für die Lämmer immer eine vortreffliche Nahrung gegeben. Wenn das Erntegewicht, welches man von diesem Gewächse durch Mähefutter erlangen kann, nicht ein so geringes wäre, so würde es sehr zur vorteilhaften Kultur der Sandfelder beitragen, zumal es, soviel ich weiß, einer Krankheit nicht unterworfen ist.*)

D. Behackfrüchte, welche vorzugsweise als Viehfutter angebaut werden.

Verschiedene Versuche, welche mit dem Anbau von Klee und Hülsenfrüchten gemacht wurden, um dadurch die bei der Dreifelderwirtschaft in jedem dritten oder sechsten Jahr wiederkehrende reine Sommerbrache entbehrlich zu machen, mußten scheitern, weil alle Bodenarten mit größerem Thongehalt in der heißesten und trockensten Jahreszeit zur Zerstörung der Erdklumpen, zur völligen Pulverung der Krume und zur Unterdrückung des Unkrautes einer Bearbeitung bedürfen. Die reine Sommerbrache würde beibehalten werden müssen, wenn man nicht ein Mittel hätte, die Zwecke derselben auf andere Weise zu erreichen. Dieses besteht in der Aufnahme solcher Früchte in die regelmäßige Fruchtfolge, welche man in Reihen pflanzt, so daß deren Zwischenräume auf die mannichfachste Weise gerührt, gelüftet und bearbeitet werden können.

Wenn es schon wichtig ist, ein Verfahren entdeckt zu haben, durch welches man den Acker alljährlich, dem Anbau anderer Erzeugnisse unbeschadet, benutzen

*) Für große Wirtschaften, in welchen Schafe gehalten werden, ist der Anbau der Lupine auf Sandboden dem des Spörgels vorzuziehen. Der letztere hat aber zur Verfütterung an Rinder, im grünen wie getrockneten Zustande, den Vorzug.

kann, so muß es noch mehr Vorteil bringen, wenn gerade die anstatt der Sommerbrache angebaueten Gewächse eine Futtermasse liefern, wie sie auf keinem von der Natur geschaffenen Futterfeld erzielt wird.*) Da aber außerdem die Behackfrüchte eine Gelegenheit darbieten, die Mannigfaltigkeit der angebauten Gewächse zu vermehren und dadurch die Einwirkung des Fruchtwechsels auf die Steigerung der Erzeugnisse zu erhöhen, so wäre es sehr überflüssig, den Wert des Hackfruchtbaues für den ganzen Betrieb des Ackerbaues noch weiter beweisen zu wollen.

Dagegen will ich die allgemeinen Regeln andeuten, welche bei dem Hackfruchtbau zu befolgen sind.

1) Zu allen Behackfrüchten muß entweder unmittelbar stark gedüngt werden, oder sie müssen einen noch mit genügender Kraft versehenen Boden vorfinden. Die Behackfrüchte erfordern bei ihrem Anbau viel Hände- und Gespannarbeit, welche mit Ausnahme der Erntearbeiten im Verhältnis steht zur Größe der Fläche. Wenn daher diese Früchte auf einem Acker angebaut werden, dem es an Kraft gebricht, um sie in einiger Fülle zu erzeugen, so fällt auf die geringe Ernte der ganze Betrag der Bearbeitungskosten und der Bodenrente, oder mit anderen Worten, die Produktion dieser Früchte wird kostspielig. Hierzu kommt noch, daß die günstigen Wirkungen der Behackfrucht auf die Nachfrüchte nur dann vollständig erzielt werden, wenn jene den Boden noch in voller Kraft zurückläßt. Gerste, Klee und Weizen geben auf einander folgend nur unter der Bedingung einen lohnenden Ertrag, daß eine reichlich gedüngte Behackfrucht ihnen vorausgeht.

2) Die Bearbeitung des Feldes zu den Behackfrüchten muß mit großer Sorgfalt geschehen. Sie muß schon im Herbste beginnen. Wenn die bisherige Krume zu flach war, nimmt man die Vertiefung mit der ersten Furche vor, damit der Frost den rohen Boden mürbe macht. Dann wird der Dünger aufgefahren und flach untergepflügt. Je nach der natürlichen Beschaffenheit des Bodens und nach der Witterung wird hierauf gewalzt oder das Land bleibt in rauher Furche liegen. Vor dem Pflanzen der Behackfrüchte wird zuerst geegget, damit der Mist sich besser verteilt, und dann entweder zur Pflanzung gepflügt oder noch eine dritte vorbereitende Furche gegeben. Die Kartoffeln werden gewöhnlich mit der dritten Furche ausgelegt, die Rüben und Kohlgewächse mit der vierten gepflanzt oder gesäet. Die sorgfältigste Zubereitung des Landes zu diesen Gewächsen ist deshalb nötig, damit der Boden bereits in einem durchaus mürben Zustande sich befinde, wenn ihm die Pflänzlinge anvertraut werden. Das Pflanzen selbst

*) Man vergl. S. 145 ff.

und das Behacken, es geschehe mit der Hand oder mit Gespannen, läßt sich besser und schneller in einer feinen, reinen Krume ausführen, als in einer scholligen und verkrauteten. Ungünstige Witterung kann im ersteren Falle auch weit weniger auf den Fortgang der Bearbeitung störend einwirken. Da die Bearbeitung in einer mürben Krume rasch von statten geht, so kann auch jeder passende Augenblick zur Unterdrückung des aufwachsenden Unkrautes benutzt werden, wogegen ein roher, unvorbereiteter Acker bei nasser Witterung nicht selten jeder Anstrengung unübersteigliche Hindernisse in den Weg legt und auf solche Weise den Zweck des Behackfruchtbaues ganz vereitelt.

3) Damit dieser vollständig erreicht werde, muß die Reinigung und Bearbeitung der wachsenden Pflanzen unter allen Umständen zur rechten Zeit ausgeführt werden. Wer darauf nicht die nötige Aufmerksamkeit und Arbeit verwenden kann oder will, der gebe den Anbau dieser Früchte lieber ganz auf. Er bleibe bei der Sommerbrache und baue nur breit gesäete Früchte an. Es wird der Acker nicht leicht mehr mißhandelt, als wenn man ihn mit Gewächsen in weit abstehenden Reihen bestellt und die Zwischenräume nicht genügend bearbeitet. Diese werden dann eine wahre Pflanzschule für Unkräuter aller Art, während der Boden verschollet und so ausmagert, daß die nachfolgenden Früchte einen noch geringeren Ertrag liefern, als die so schlecht behandelten Behackfrüchte.

Um die Bearbeitung zu befördern, zu erleichtern und weniger kostbar zu machen, bedient man sich verschiedener Werkzeuge, welche von Tieren in Bewegung gesetzt werden und von denen bereits früher die Rede war. Über deren Anwendung ist jedoch noch einiges zu bemerken.

Um die Behackfrüchte über Kreuz bearbeiten zu können, wird bei ihrer Bestellung der Markeur (Vorzeichner, Linienzieher) angewendet. Das Land muß dazu vorher eben geegget sein und es dürfen auf seiner Oberfläche weder unzerrissene Dünger- und Rasenstücke, noch größere Steine und Erdklumpen sichtbar sein. Alle diese Gegenstände hindern den ruhigen Gang des Werkzeuges und machen die von demselben gezogenen Streifen für die Arbeiter unsichtbar. Der Markeur ist also nicht brauchbar, wenn die erwähnten Hindernisse nicht zu entfernen sind. Im entgegengesetzten Falle aber wird das Land durch Anwendung dieses Instrumentes für den nachmaligen Gang der Behackwerkzeuge auf sehr zweckmäßige Weise vorbereitet.

Der Exstirpator und die Schaufel werden, der eine oder die andere, je nach den Umständen benutzt; jener auf dem bestellten Kartoffelacker vor dem Sichtbarwerden der Kartoffeln, diese bei allen Rüben- und Kohlgewächsen und nach dem Aufgehen der Kartoffeln. Die Schaufel wird nach der Beschaffenheit des Bodens, nach der Breite der Reihen und nach der Größe der Pflanzen

verschiedentlich abgeändert. Bald werden größere, bald kleinere Schaufeln eingesetzt, bald werden sie enger, bald weiter gestellt.

Die Anwendung der Behäufungswerkzeuge muß mit sorgfältiger Beachtung der Umstände geschehen. Der Boden darf nicht zu naß sein, auch müssen die Gewächse schon eine genügende Höhe erreicht haben, damit sie nicht mit Erde überschüttet werden. Die Anhäufewerkzeuge müssen auch eine solche Einrichtung erhalten, daß sie den Boden zwischen den Reihen völlig umkehren. Sind sie zu schmal, so daß nicht der ganze Zwischenraum bearbeitet wird, so bleibt gerade der an den Pflanzen hinlaufende Erdstreifen unberührt, wird fest und überzieht sich mit Unkräutern. Sind die Anhäufepflüge für den Zwischenraum aber zu breit, so zerstören sie manche Pflanze, teils durch Überschüttung, teils indem sie dieselbe ausreißen. Man muß also die Weite dieser Ackerwerkzeuge abändern, wie es die Zwischenräume erfordern. Wenn die Behackfrüchte über Kreuz bearbeitet werden können, so ist ein zweimaliges Behäufen derselben allezeit zweckmäßig. Läßt sich diese Bearbeitung aber nur in einer Richtung ausführen, so ist das zweimalige Behäufen nicht immer nötig.

Die Kartoffel (Solanum tuberosum esculentum).

Von diesem Gewächs giebt es die mannigfachsten Abarten, welche durch Erziehung aus dem Samen noch immer vermehrt werden. Die Natur hat diese Pflanze in jeder Hinsicht freigebig ausgestattet. Sie kann durch Samen, durch Knollen, durch Keime und durch Schößlinge fortgepflanzt werden. Wird sie aus dem Samen gezogen, so erhält man neue Arten, die zum Teil ganz verschieden von derjenigen sind, welche den Samen erzeugte.

Man hat Monographieen der Kartoffeln, in welchen alle Ab- und Spielarten sorgfältig beschrieben sind. Ich bin aber überzeugt, daß jedes Originalwerk dieser Art, wenn es von zehn zu zehn Jahren erscheint, neue Abarten aufzählen wird, welche vorher nicht bekannt waren.

In ökonomischer Hinsicht scheint es mir genügend, über die Vorzüge der einen oder anderen Abart folgendes zu sagen.

Nach meinen Beobachtungen über die Kartoffelarten sind die mit heller Schale, sie sei weiß oder gelb, mehr wässeriger Natur und enthalten weniger Stärkemehl.

Die mit roter Schale und im Innern ganz weißer Substanz sind die mehlreichsten und ausdauerndsten. Die mit roter oder blauer Schale und mit einer dunklen Schicht unter derselben, sowie mit dunkelfarbigen Streifen im Innern, sind ebenfalls mehr wässeriger Art, auch haben sie einen unangenehmen Beigeschmack. Dieselbe Eigenschaft findet man auch bei allen weißen Kartoffeln, deren Inneres mit dunklen Streifen durchzogen ist.

Diejenigen Kartoffeln, welche eine ungewöhnliche Größe erreichen, sind oft hohl und dann dem Verderben leicht unterworfen. Die Abarten, welche

viele Knollen mittlerer Größe an einem Stock ansetzen, pflegen von größerer Haltbarkeit zu sein.

Außer auf dem Mehlgehalt, dem Wohlgeschmack und der Haltbarkeit beruht die Güte einer Kartoffelart noch darauf, wie sie die Knollen ansetzt. Wenn letztere ohne viele Würzelfasern und Ausläufer um den Stock herum wachsen und bei dem Ausnehmen leicht abfallen, so hat eine solche Art Vorzüge vor derjenigen, welche viele faserige Wurzeln und Ausläufer hat, an denen zwar zahlreiche, aber gewöhnlich kleine Knollen sitzen, durch deren mühsames Ablesen die Kartoffelernte ungemein erschwert wird.

Bei einem ausgedehnten Kartoffelbau ist ferner der Anbau einer früh reifenden Sorte wichtig, damit man die Ernte zeitig beginnen kann. Da aber die Spätkartoffeln bessere Erträge liefern, so thut man wohl, von diesen ungefähr zwei Dritteile und von den Frühkartoffeln ein Drittteil anzubauen, es sei denn, daß man im Besitz einer so vortrefflichen Kartoffelsorte ist, wie wir sie in der hiesigen Gegend haben, welche bei früher Aussaat bereits zu Anfang September reif wird. Es ist dies eine weißblühende Kartoffel mit hellroter Schale, welche im Innern völlig weiß ist, zwar nicht als feine Speisekartoffel bezeichnet werden kann, aber zu allen technischen Gewerben sowohl, als auch zur Viehfütterung sehr gut sich eignet, und außerdem allen Anforderungen an Haltbarkeit und reichliche Vermehrung entspricht.

Die Kartoffeln können in allen Bodenarten angebaut werden. Es giebt einige Arten Viehkartoffeln, welche auf reinem Sand noch einen leidlichen Ertrag geben. Jedoch ist kalter, widerspenstiger Thon offenbar diejenige Bodenart, welche einem einträglichen Kartoffelbau die meisten Hindernisse entgegenstellt. Im Verhältnis zu dem natürlichen Bodenwert wird der Kartoffelbau auf Boden der IV., V. und VII. Klasse mit dem größten Vorteile betrieben. Auf Boden der I. und II. Klasse werden allerdings sehr gute Kartoffelernten erzielt, aber doch nicht reichere, als auf Boden der IV. Klasse, welchen man deshalb als den Normalboden für Kartoffeln betrachten kann. Sieht man aber von dem Totalertrag ab und bedenkt, mit wie geringen Arbeitskosten der Kartoffelbau auf allen Bodenarten, in welchen der Sand vorherrscht, betrieben werden kann, mit welcher Sicherheit hier trotz Nässe oder Dürre ein gewisser mittlerer Ertrag erlangt wird: so müssen wohl alle solche Bodenarten in den Augen eines jeden verständigen Kartoffelbauers im Werte bedeutend steigen.

Die Zubereitung des Bodens richtet sich ganz nach seinen Bestandteilen. Ich will nicht umständlich wiederholen, was ich schon mehrmals gesagt habe, aber es ist doch hervorzuheben, daß man eine nach Beschaffenheit des Untergrundes irgend zuläſſige Tiefe auf dem Kartoffelacker herstellen muß. Der Sand- und Moorboden wird mit ein-, höchstens zweimaligem Pflügen zur Aufnahme der Saatkartoffeln vorbereitet. Je mehr Thon im Boden enthalten ist, desto öfter muß gepflügt werden.

Was über die Düngung des Behackfruchtlandes überhaupt gesagt ist, findet alles bei dieser Frucht die vollste Anwendung. Man kann den Dünger im Herbst auffahren und sogleich unterpflügen, oder den Winter hindurch liegen lassen und dann die Düngerausfuhr von Zeit zu Zeit fortsetzen bis das Feld hinreichend abgetrocknet ist; man kann den Dünger mehreremale mit durchpflügen, aber denselben auch unmittelbar zur Kartoffelbestellung ausfahren, je nachdem dies alles die Wirtschaftsverhältnisse erheischen und rätlich machen. Alle diese Methoden der Düngerausfuhr, wenn nur jede in ihrer Art zweckentsprechend stattfindet, sind dem Kartoffelertrage förderlich, vorausgesetzt daß der Dünger überhaupt eine gute, kräftige Beschaffenheit hat. Auf Boden, welcher in alter Dungkraft sich befindet, kann man ohne Bedenken den Dünger mit den Kartoffeln zugleich einpflügen; dagegen ist es sehr zuträglich, wenn magerer und ausgesogener Boden zwei- oder dreimal mit dem Dünger bearbeitet wird. Findet es jedoch der eine oder andere nicht zweckmäßig, unmittelbar zu den Kartoffeln zu düngen, sondern zieht es vor, die Kartoffeln in die zweite Tracht oder nach Klee, Luzerne, Esparsette oder auf Weideland zu bringen, so wird er dennoch sehr reiche Kartoffelernten erhalten, wenn das Land in Kraft war. Weshalb man eine derartige Folge nur ausnahmsweise einhalten wird, ist schon mehrmals bei anderen Gelegenheiten gesagt worden. Wer aber wollte es als einen Fehler bezeichnen, wenn jemand aus vernünftigen Gründen zu einer solchen Ausnahme sich veranlaßt sieht?

Die Kartoffel ist die verträglichste Frucht mit sich selbst. Die Tagelöhner bauen sie auf einem und demselben Stück oft ununterbrochen zehn Jahre hindurch und länger an. Sie giebt dann zuletzt freilich geringeren Ertrag und es erzeugt sich in gewissen Bodenarten eine Krankheit, welche an den Knollen durch einen warzenartigen Überzug sich zu erkennen giebt; aber wer es nicht bis zu diesem Äußersten treibt, kann die Kartoffeln schon ein Jahr um das andere oder gar zwei Jahre hinter einander anbauen, ohne eine Mißernte befürchten zu müssen. Ihre drei- oder vierjährige Wiederkehr ist eine vortreffliche Fruchtfolge, welche in einigen Gegenden schon lange mit immer gleichbleibendem Ertrage eingehalten wird. Ob ihr eine Halm-, Hülsen- oder auch eine andere Behackfrucht vorangegangen ist, scheint für ihr Gedeihen sehr gleichgültig zu sein, wenn sie nur noch Kraft im Boden findet, auf die sie freilich allezeit Anspruch macht.

Die Pflanzzeit der Kartoffeln ist von der Zeit an, wo keine tief eindringenden Fröste mehr vorzukommen pflegen, bis zur Mitte Juni. Sand- und Moorboden bestellt man so früh wie möglich, naßkalten Thon in der Mitte vom Mai und die milderen Bodenarten, wann man will und kann, weil auf ihnen eine passende Kartoffelart, welche selbst Mitte Juni gepflanzt ist, noch recht gut zur Reife kommt, was aber freilich auf dem unthätigen Thonboden bei einer so späten Aussaat nicht immer der Fall sein würde. Den Thonboden

schon im April zu bestellen, ist deshalb zu widerraten, weil bei niedriger Temperatur wohl die in der Nähe der Oberfläche befindlichen Unkrautsämereien, nicht aber die tiefer liegenden Kartoffeln ausgrünen. Wenn man Thonboden Ende April oder zu Anfang Mai bestellen will, so muß die Bearbeitung desselben so vollkommen gelungen sein, daß man das ausgrünende Samenunkraut durch den Exstirpator mit Sicherheit unterdrücken kann. Die Pflanzzeit der Kartoffeln bis in den Juni zu verzögern, ist ein Notbehelf, zu dem man freilich unter gewissen Umständen seine Zuflucht nehmen kann; aber besser ist es immer sich so einzurichten, daß die Kartoffeln im Laufe des Mai in die Erde kommen. Es stellt sich nämlich im September oft Reif ein, welcher das Kartoffelkraut tötet, bevor die Frucht ihre vollkommene Ausbildung erreicht hat. Daß dann die spät gelegten Kartoffeln vorzugsweise an Menge und Güte verlieren, ist begreiflich.

Man hat sehr viele Methoden, die Kartoffeln in die Erde zu bringen. Ich übergehe alle diejenigen, bei welchen die Bearbeitung der Kartoffeln mit der Hand stattfindet, und spreche nur von den bekanntesten derjenigen Methoden die auf eine Bearbeitung mit Pferden berechnet sind.

Das Einpflügen der Samenkartoffeln, um solche in einer Richtung bearbeiten zu können, ist die gewöhnlichste Pflanzmethode. Hierbei kommt es zunächst darauf an, ob man die Reihen enger oder weiter von einander haben will. Im ersteren Falle legt man die Pflanzkartoffel in jede zweite, im anderen aber in jede dritte Pflugfurche. Geschieht das letztere, so darf man nicht über zehn Zoll breite Furchen machen. Einen 2½füßigen Zwischenraum halte ich bei gut vorbereitetem Boden für unnötig; nur in dem Falle kann ein solcher vorteilhaft sein, wenn die Vorbereitung des Feldes nicht vollständig gelang und man gezwungen ist, die fehlende Bearbeitung während des Wachstums der Kartoffeln nachzuholen. Diese wird allerdings durch weitere Zwischenräume erleichtert.

Bei wenigstens zweifüßigen Zwischenräumen legt man alle 12 bis 15 Zoll eine Pflanzkartoffel. Damit die Arbeiter dieses Maß beobachten, wird jedem ein Stock von der Länge der Entfernung gegeben, in welcher die Kartoffeln von einander gelegt werden sollen. Zwei Kartoffeln zusammen auszulegen und die Entfernungen bis auf vierundzwanzig Zoll zu vergrößern, ist bei dieser Pflanzmethode fehlerhaft. Damit die Zugtiere die Kartoffeln nicht aus ihrer Lage bringen, und letztere auch nicht auf den festen Untergrund zu liegen kommen, werden sie entweder an der Land- oder an der Furchenseite in die lockere Erde eingedrückt, und nicht wie häufig geschieht, in die offene Pflugfurche gestreut. Jenes ist besonders dann nötig, wenn man die Kartoffeln in Querreihen pflanzen will, wovon sogleich die Rede sein wird.

Wenn man zu jedem Pflugpasch fünf Arbeiterinnen giebt, so können sie das Auslegen der Pflanzkartoffeln in der Art, daß dieselben in die Erde ein-

gedrückt werden, recht gut beschaffen. Müssen die Saatkartoffeln geschnitten oder verlesen werden, so sind deren sechs erforderlich, wenn nämlich die Zugtiere einen so raschen Gang haben, daß jeder einzelne Pflug täglich wenigstens drei Morgen fertig macht. Wird bedeutend weniger an Pflugarbeit zustande gebracht, so reichen vier bis fünf Einlegerinnen aus.

Pflügt man den Dünger mit den Pflanzkartoffeln zugleich unter, und ist jener nicht sehr verrottet, so ist auf zwei oder drei Pflüge noch eine Person zum Einharken des Düngers erforderlich. Man zieht den größten Teil des Düngers in die Furche, in welche die Kartoffeln gelegt werden, weil man bemerkt haben will, daß es auf den Ertrag einen günstigen Einfluß hat, wenn die Saatkartoffel dem Dünger nahe liegt.

Um die Kartoffeln so zu pflanzen, daß sie über Kreuz bearbeitet werden können, müssen zuerst mit dem Markeur $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß von einander entfernte Linien gezogen werden, welche die Richtung, wohin gepflügt werden soll, im rechten Winkel durchschneiden. Bei dem Einpflügen der Kartoffeln wird übrigens ebenso, wie bei der vorher erwähnten Methode verfahren, nur ist sorgfältig darauf zu achten, daß die Pflanzkartoffeln genau auf die Stellen hingelegt werden, wo die Markeurlinien mit der geöffneten Pflugfurche zusammentreffen. Auch müssen alle Arbeiter angewiesen werden, daß sie das Eindrücken der Pflanzkartoffel in die Ackerkrume gleichmäßig verrichten. Wenn man hierbei nicht sorgsam verfährt, so wird der Zweck verfehlt und die Entfernung der Kartoffeln von einander unregelmäßig. Man mache zuerst auf einer kleinen Ackerfläche einen Versuch. Dann wird man aus dem Erfolge die etwa vorkommenden Fehler bei der Manipulation vermeiden lernen.

Eine andere Pflanzmethode, bei welcher man die Bearbeitung ebenfalls über Kreuz vornehmen kann, ist folgende. Der gut vorbereitete Kartoffelacker wird mit dem Markeur durch doppeltes Überziehen in lauter Vierecke eingeteilt. Soll nun das Pflanzen beginnen, so werden die Stellen, wo sich die Linien durchschneiden, mit Kartoffeln belegt. Wenn man hierauf mit dem Häufelpfluge die belegten Linien durchzieht, und die Pflanzkartoffeln mit Erde bedeckt, so ist der Kartoffelacker nach beendigter Bestellung bereits in Dämme aufgetrieben. Diese Pflanzmethode ist für thonhaltigen, etwas nassen Boden sehr zweckmäßig. Die Kartoffeln kommen dabei in das gelockerte Land und nicht auf den festen Untergrund. Man muß das Eggen des auf diese Weise bestellten Kartoffelackers freilich anstehen lassen, bis die Kartoffeln aufgegangen sind. Deshalb ist auch diese Pflanzmethode für einen Boden, welcher viel Unkrautsämereien enthält, nicht zu empfehlen, vielmehr die vorher beschriebene vorzuziehen, bei welcher das Feld bald nach dem Pflügen geegget wird. Wenn dann nach einiger Zeit das Unkraut zum Vorschein kommt, so wird es mit dem Exstirpator leicht zerstört.

Es ist nun noch die Frage zu beantworten, ob es überhaupt geraten sei,

die Kartoffeln in so weiten Zwischenräumen auszulegen, wie es bei der Methode des über Kreuz Pflanzens geschieht, indem zu jeder Staude bis 4 Quadratfuß Fläche erforderlich sind.

Es hat allerdings den Anschein, wenn man ein auf solche Weise bestelltes Kartoffelfeld kurz nach Aufgehen der Kartoffeln überblickt, als ob die Stöcke in zu großer Entfernung von einander ständen. Auf magerem oder dürrem Sandboden möchten sie auch schwerlich bei diesem Stande die ganze Oberfläche bedecken. Aber auf allen zum Kartoffelbau ganz geeigneten, reichlich gedüngten und gut vorbereiteten Bodenarten erlangen die einzelnen Stöcke einen solchen Umfang, daß sie zur Zeit der Blüte durchaus geschlossen und völlig dicht genug stehen. Auch ist der nach dieser Pflanzmethode zu erlangende Ertrag ganz befriedigend und denjenigen ähnlich, welcher bei anderen guten Methoden des Anbaues, die aber mehr Händearbeit erfordern, erlangt wird. Da nun die Bearbeitung über Kreuz weit vollkommener erfolgen kann, und die Ernte der Kartoffeln dadurch ungemein erleichtert wird, so ist diese Pflanzmethode bei dem Anbau im großen, wo sie überhaupt zulässig ist, sehr zu empfehlen.

Sehr geteilter Meinung sind die Kartoffelbauer bezüglich der Frage: ob man als Pflanzgut große unzerschnittene oder mittlere und kleine Kartoffeln, zerschnittene Stücke mit der ganzen Substanz oder abgeschnittene Keimenden und ausgestochene Augen nehmen soll? Ich antworte hierauf, daß kleine, unreife Kartoffeln unter keinerlei Umständen zum Auslegen genommen werden sollten. Völlig reifgewordene, unzerschnittene Knollen mittlerer Größe eignen sich als Pflanzgut am besten, bei jeder Beschaffenheit des Bodens. Da sie aber nicht immer zu haben sind, weil z. B. auf gutem Boden bei einem Ertrage von über 100 Scheffel pro Morgen die Knollen großenteils die mittlere Größe übersteigen, so würde es Verschwendung sein, zum Pflanzen unzerschnittene Kartoffeln zu nehmen. Man thut in solchen Fällen wohl, die Keimenden abzuschneiden, auszulegen und die übrig bleibenden größeren Stücke auf sonstige Weise zu verbrauchen. Ich muß jedoch bemerken, daß nur bei den länglich geformten Kartoffeln das eine Ende vorzugsweise mit Keimen versehen ist. Bei den runden und platten sind die Keime mehr über den ganzen Umfang der Knollen verteilt, und es ist also bei diesen Sorten durch Befolgung obigen Rates weniger Vorteil zu erlangen. Das Zurechtschneiden der Pflanzstücke muß sorgfältig und vor der Aussaat auf dem Hofe geschehen, am besten im Verdinge. Die Pflanzstücke hebt man an einem luftigen Orte auf, bis sie auf das Feld gebracht werden können.

Das Auslegen der ausgestochenen Keime läßt sich wohl bei der Garten- oder Handarbeits-Kultur vornehmen, ist aber nicht bei dem Anbau der Kartoffeln im großen anwendbar. Am allerwenigsten darf man ausgestochene Keime bei einer Pflanzmethode auslegen, wobei jeder Stock vier Quadratfuß Ackerfläche erhält. In diesem Falle sind nur Pflanzstücke anwendbar, von denen sich große

Stauden erwarten lassen, also mittlere unzerschnittene Kartoffeln oder abgeschnittene Keimenden.

Im Jahr 1840 hat man besonders Gelegenheit gehabt, die Wichtigkeit des Rates, mit dem Saatgut nicht zu sparen, würdigen zu lernen. In diesem Jahr wurde allgemein über die Zerstörung der Kartoffeln durch Trockenfäule geklagt. Auf den Feldern nun, wo man die Pflanzkartoffeln in kleine Stücke zerschnitten hatte, fehlte $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, gar wohl $\frac{1}{3}$ der Pflanzen und es wurde natürlich um so viel weniger geerntet.

Bei Bearbeitung der Zwischenräume während des Wachstums der Kartoffeln befolge man die Regel, dieselbe so früh wie möglich anzufangen und nicht damit zu warten, bis der Boden erhärtet und das Unkraut erstarkt ist. Das letztere wird leicht unterdrückt, wenn es nur vier bis sechs Blätter hat; dies geschieht aber unvollkommen, wenn die Wurzeln tief in den Boden eingedrungen sind oder dieser schon erhärtet ist. Der Nachteil ist ein doppelter: die Bearbeitung wird kostspieliger und der Zweck unvollkommener erreicht; außerdem aber leidet die Kartoffel, wenn sie mit dem Unkraut um den Platz kämpfen muß, und es kann später die größte Anstrengung nicht gut machen, was vorher versehen wurde.

Wenn keine Exstirpatoren angewendet werden, muß man das Eggen des bestellten Kartoffellandes so lange anstehen lassen, bis die Kartoffeln anfangen auszutreiben, damit die letzteren über das Unkraut die Oberhand behalten. Im reinen und mürben Boden genügt es oft, blos einmal zu schaufeln und einmal anzuhäufen. Wenn jedoch nicht etwa die natürliche Beschaffenheit des Bodens ein häufiges Rühren desselben verbietet, wie bei losem Sand- oder Moorboden, so wird eine öftere als zweimalige Bearbeitung der Kartoffeln stets vorteilhaft sein, vorausgesetzt, daß sie vor der Blüte stattfindet. Es ist nötig, die Bearbeitung vor der völligen Ausbildung der Pflanzen zu beendigen, weil sonst viele Stengel niedergetreten werden. Auf einem Boden, welcher rein und locker ist, wo also nach dem Schaufeln oder Behacken eine Verunkrautung des Kartoffelackers nicht zu befürchten ist, kann das Anhäufeln ganz unterbleiben. Vergleichende Versuche haben ergeben, daß der Ertrag der unbehäufelten Kartoffeln in trockenen Jahren sogar größer war als nach erfolgtem Anhäufeln. Auf krautwüchsigem Boden aber wird das Auftreiben der Zwischenräume in Dämme immer das wirksamste Mittel zur Unterdrückung des Unkrautes bleiben.

Auch bei der sorgfältigsten Behandlung und Reinigung des Ackers bleiben auf einem stark verkrauteten Boden zwischen den Kartoffelstöcken immer noch einige Unkräuter stehen, namentlich Hederich (Raphanus Raphanistrum), Senf (Sinapis arvensis), Melde (Atriplex patula), Wildhafer (Avena fatua), Räthschel oder Bitterkraut (Polygonum persicaria und acre). Um das Samenausstreuen dieser Unkräuter zu verhindern, muß die Kartoffelpflanzung nach dem Behäufen nochmals mit Arbeitern durchgegangen werden. Unterläßt man dies,

so erstarken die Unkräuter im Spätsommer außerordentlich und streuen eine große Menge Samen aus; es wird alsdann ein wichtiger Zweck des Kartoffelbaues ganz verfehlt.

Die Kartoffeln sind reif, wenn das Kraut gelblich und fleckig wird, wenn die Knollen leicht abfallen und beim Kochen mehlig sind. Bevor diese Zeichen eintreten, sollte man die Ernte nicht beginnen.

Die Ernte wird am zweckmäßigsten im Verdinge vorgenommen und der Lohn nach der Menge der ausgenommenen Früchte bestimmt. Sind die Kartoffeln in Querreihen bestellt, so lassen sie sich mit den sogenannten Kartoffelhebern, welches vergrößerte Handhacken mit zwei Zinken sind, recht gut herausnehmen. Zur Handhabung dieser Werkzeuge gehören aber ziemlich kräftige Männer, und da die meisten Landwirte zur Zeit der Kartoffelernte für die Männer noch andere Beschäftigung haben, so zieht man die Methode des Ausgrabens mit dem Spaten vor, wobei in einzelnen Fällen eine fleißige Frau 20 bis 24 Scheffel täglich ausnimmt, aber für gewöhnlich bei einem Ertrage von 120 bis 130 Scheffel pro Morgen*), nur 16 Scheffel auf das Tagewerk einer Frau kommen.

Bei der Aufbewahrung der geernteten Früchte ist fast mehr dafür zu sorgen, daß sie vor Fäulnis, als vor dem Erfrieren gesichert sind. Wenn die Kartoffeln bereits in der ersten Hälfte des September ausgenommen werden, so muß man gegen das Faulen derselben sehr auf der Hut sein. Es kann dies ebenso leicht vorkommen, wenn die Früchte in Kellern hoch übereinander aufgeschichtet, als wenn sie in Gruben und Feimen sofort mit Erde bedeckt werden; bei hoher Temperatur nämlich dünsten sie stark aus, und wenn die Wasserdämpfe keinen Abzug haben, so erhitzen sich die Kartoffeln und verderben. Man darf daher die Keller nicht eher ganz anfüllen, als bis Fröste zu erwarten sind. Die Feimen und Gruben muß man, wenigstens teilweise, ohne Erdbedeckung lassen, bis der drohende Frost dazu nötigt, sie gegen diesen zu schützen.

Die Aufbewahrung in Gruben ist überall, wo der Kartoffelbau mit Sorgfalt betrieben wird, abgeschafft. Man zieht mit Recht das Aufschütten in Feimen vor, indem man diese auf trockenen Stellen so anlegt, daß beim Schmelzen des Schnees vom Wasser nichts zu befürchten ist. Der Boden wird eben gemacht und die Kartoffeln werden in langen Haufen, in Form eines Daches, aufgeschüttet. Um sie gegen den Frost zu sichern, beachte man die bekannte Thatsache, daß Erde ein guter, trockenes Stroh aber ein schlechter Wärmeleiter ist. Nur das Stroh kann gegen das Erfrieren schützen, wenn es nämlich gleichmäßig über die Kartoffeln ausgebreitet ist und, von der Erde zusammengepreßt, eine

*) Die Erfahrungen der letzten 10 Jahre, in welchen diese Frucht so vielen Mißernten ausgesetzt war, machen es bedenklich, diese Zahlen wieder abzudrucken. Ich lasse sie jedoch stehen in der Hoffnung, daß die feindlichen Mächte wieder weichen werden. (Anmerkung des Verf. aus dem Jahre 1861.)

5 bis 6 Zoll starke Schicht bildet. Die Erddecke bewirkt nur das Zusammendrücken des Strohes, aber schützt wenig gegen den Frost, da man Beispiele hat, daß in einem schneefreien Winter und bei anhaltend strenger Kälte der Frost 3 Fuß tief in den Boden eindringt. Um so weniger kann die in lockeren Haufen liegende Erde großen Schutz gegen die Kälte gewähren. Das Stroh, womit man die Kartoffeln zudeckt, muß jedenfalls 12 bis 18 Zoll über den Rand der Feime vorstehen, damit der Frost nicht von unten her eindringt. Man gräbt zu beiden Seiten der Feime so viel Erde aus, daß sie auf dem Stroh 10 bis 12 Zoll hoch zu liegen kommt, wodurch um die Feime herum ein Graben entsteht.

Bei Feimen von 20 und mehr Ruten Länge halten einige für nötig, durch in die Mittellinie eingesetzte Strohwische den Dünsten einen Ausgang zu gewähren, und bringen deshalb alle 12 bis 18 Fuß einen solchen Strohwisch an. Wenn man aber die Kartoffeln vor dem völligen Zudecken mit Erde eine Zeit lang ausdünsten läßt und deshalb die Mitte der Feime offen hält, bis der Eintritt des Frostes zu befürchten ist, so können jene künstlichen Dunstzüge wegfallen.

Um im Frühling ein starkes Auskeimen der Kartoffeln zu verhindern, muß man sie durch Fegen in ähnlicher Weise, wie die Maurer den Sand von kleinen Steinen befreien, von der Erde reinigen und dann dünn ausgebreitet, an einem luftigen, trockenen Orte aufbewahren, auch von Zeit zu Zeit umschaufeln.

Die Menge der auf der Fläche eines Morgens erforderlichen Pflanzkartoffeln ist verschieden nach der Größe der Knollen sowohl, als nach der Methode, wie sie gepflanzt werden. Bei zwei Fuß von einander entfernten Querreihen bedarf man kaum 6 Schfl. auf den Morgen, wenn die auszulegenden Knollen mittlerer Größe sind; bei dem Legen in Reihen von 2 Fuß Zwischenraum und nach einer einzigen Richtung, wenn die Entfernung der Pflänzlinge 15 bis 18 Zoll beträgt, gegen 8 Scheffel. Quantitäten von 10 und 12 Scheffeln Saatgut auf den Morgen können nur bei Anwendung von großen, unzerschnittenen Kartoffeln vorkommen, oder wenn sie in sehr geringer Entfernung von einander ausgelegt werden.

Bei recht tiefer Ackerkrume und bei der sorgfältigsten Bearbeitung kommen auf Boden I., II. und IV. Ackerklasse Erträge vor von 180 bis 200 Scheffeln pro Morgen; sie gehören jedoch zu den Ausnahmen. Nach meinen Erfahrungen kann auf Boden dieser Klassen der Durchschnittsertrag bei der sorgfältigsten Kultur nicht über 150 Scheffel angenommen werden.

Wenn aber der Kartoffelbau sehr im großen betrieben wird, und nach Umständen bis auf $\frac{1}{6}$, wohl gar $\frac{1}{4}$ der ganzen Ackerfläche ausgedehnt ist, so kenne ich kein Beispiel, daß selbst in dem besten Boden, bei starker Düngung und sorgfältiger Kultur ein Ertrag von 150 Scheffeln alljährlich erreicht würde. Meistens ist man zufrieden, wenn man auf gemischtem Boden, welcher jedoch

den vier ersten Ackerklassen angehört, mit Sicherheit auf 100 Scheffel rechnen kann; nur selten bringt man auf kleineren Gütern den Durchschnittsertrag bei so starkem Anbau bis auf 120 Scheffel.

Wird aber auf Gütern mit geringeren Bodenarten, von der V. bis IX. Ackerklasse ein so starker Kartoffelbau getrieben, so wird schon ein gutes Düngungsverhältnis vorhanden sein müssen, wenn die Durchschnittsernte 80 Scheffel betragen soll. Im Beginn einer besseren und tieferen Kultur werden oft nicht mehr als 60 bis 70 Scheffel erzielt.

Das Kartoffelkraut im grünen Zustande als Futter zu benutzen, fällt jetzt niemandem mehr ein; vor 40 Jahren aber hielt man denjenigen für einen schlechten Wirt, der es unterließ. Das reife Kraut benutzt man entweder als Streu oder als Brenn-Material. Wenn es zur Misterzeugung verwendet wird, so kann man den Kartoffeln, wie so oft geschieht, nicht zum Vorwurf machen, daß sie der Düngerstätte wenig konsistente Teile überliefern. Im Oderbruch wird es allgemein als Brenn-Material benutzt und als solches hochgeschätzt.

Der sogenannte Schorf ist eine Krankheit, welche durch eine gewisse Bodenbeschaffenheit verursacht wird. Daß einige Mergelarten diese Krankheit veranlassen, scheint Thatsache zu sein; nur über die Bestandteile des Mergels, welche diese Wirkung hervorbringen, muß um so mehr Zweifel obwalten, als sich auch schorfige Kartoffeln auf Bodenarten finden, die nie gemergelt worden sind. Schon im Jahre 1800 beobachtete ich diese Krankheit auf Gartenland von Tagelöhnern, welches seit vielen Jahren nur Kartoffeln ohne jede Zwischenfrucht getragen hatte.

Von dem trockenen Moder werden die Kartoffeln nach dem Ausnehmen aus der Erde und wenn sie in Magazinen aufgehäuft liegen, manchmal befallen.

Es ist behauptet worden, diese Krankheit sei erst in der neuesten Zeit aufgetreten. Dem muß ich nach meinen Beobachtungen widersprechen. Im Oderbruch, wo ein ausgedehnter Kartoffelbau schon seit 60 Jahren besteht und die Knollen in großen Massen aufgeschüttet werden, kennt man das Übel seit langer Zeit. Man nannte die auf solche Weise verdorbenen Kartoffeln verbrannt, im Gegensatz zu den jauchig verfaulten. Es folgt hieraus, daß man die Ursache in einer Erhitzung suchte, welche der Trockenfäule vorangeht. Schutz dagegen ist Vermeidung einer zu hohen Aufschüttung, in Kellern und Magazinen sowohl, als in Feimen oder Mieten. Daß die Gefahr größer sein muß bei hoher Temperatur als bei niedriger, leuchtet ein. Für jetzt muß ich bekennen, daß alle Versuche einer anderen Erklärung dieses Übels mich nicht befriedigt haben. Wo große Massen von Kartoffeln geerntet werden und aufzubewahren sind, ist das Erhitzen derselben nicht leicht zu vermeiden; auch sind die Früchte in einem Jahrgang mehr wie in einem anderen zur Trockenfäule geneigt. Aber ich glaube, daß durch große Sorgfalt bei der Aufbewahrung in der angedeuteten Richtung die Trockenfäule verhindert werden kann.

Die Kohlrübe (Brassica napobrassica).

Diese Rübenart ist bei uns unter dem Namen Wrucke, in Niedersachsen und an anderen Orten unter dem Namen Steckrübe bekannt; auch wird sie Krautrübe und Erdkohlrabi genannt. Sie kommt vor mit gelbem und weißem Fleische. Erstere Art hat man auch schwedische Rübe, Rota- oder Rutabaga genannt; die mit dem letzten Namen bezeichnete Art ist zwar im Geschmack, in der Form und Farbe der Blätter etwas von der mit weißem Fleische verschieden, in ökonomischer Hinsicht ist aber zwischen beiden kein Unterschied.

Diese Rübenart verlangt, wie der Kopfkohl und die Runkelrübe, einen Boden, welcher den vier ersten Ackerklassen angehört. Auch kann man sie noch auf Boden der V. Klasse anbauen, wenn derselbe in tiefer und guter Kultur steht. Die fünf letzten Ackerklassen eignen sich nicht für dieses Gewächs.

Man hat zwei Methoden des Anbaues. Die gewöhnliche und sicherste ist die, den Samen im April in ein Pflanzenbeet zu säen, hier die Pflanzen heranwachsen zu lassen und sie im Juni auf das Feld zu versetzen. Seltener wendet man die Methode an, den Samen mit dem Handdriller unmittelbar auf das Feld zu säen.

Auf die Erziehung der Pflanzen versteht sich jeder Gärtner; ich bemerke nur für jüngere Wirte, daß man wohl thut, den Kohlrübensamen 15 bis 20 Tage später als den Kopfkohlsamen auszusäen, auch daß man zu Pflanzungen von einigem Umfange zwei Aussaaten machen muß, damit, wenn die ersten Pflanzen durch Erdflöhe leiden, die von der letzten Aussaat den Bedarf decken.

Bezüglich der Vorbereitung des Feldes zur Aufnahme der Pflanzen verweise ich auf dasjenige, was im allgemeinen über die Behackfrüchte gesagt worden ist. Da die Erfahrung lehrt, daß die nach Mitte Juni gepflanzten Kohlrüben am sichersten gedeihen, so kann man die Vorbereitung des Feldes zu dieser Frucht noch betreiben, wenn die übrigen Behackfrüchte schon bestellt sind.

Das Pflanzen selbst wird am besten so lange verschoben, bis die Witterung einen feuchten Charakter angenommen hat, muß aber dann mit aller Kraft ausgeführt werden. Ein durchdringender Gewitterregen genügt in gewöhnlichen Jahrgängen. Bei außerordentlicher Hitze und Dürre, wie sie in manchen Jahren vorkommt, ist freilich ein einzelner Gewitterregen selten ausreichend, um das Land zur Aufnahme der Pflanzen gehörig vorzubereiten und um das Anwachsen der letzteren zu ermöglichen; es sind dann Anstalten erforderlich, um Wasser zum Begießen der Pflanzen herbeizuschaffen.

Man kann die Pflanzen so einsetzen, daß sie nur nach einer Richtung in Reihen stehen; man kann sie aber auch ebenso gut in Querreihen, wie die Kartoffeln, pflanzen. Die Vorkehrungen sind dieselben, wie bei der Kartoffelpflanzung. Man vermindert jedoch die Entfernung der Reihen bei der Kohlrübenpflanzung bis auf 18 Zoll.

Folgende Methode kann ich aus Erfahrung als praktisch empfehlen, um das gleichmäßige Anwachsen der Pflanzen auch bei trockener Witterung zu bewirken. Man bereitet einen Brei von Lehm, Kuhmist und Mistjauche und stellt denselben in einem Gefäße neben die Pflanzenbeete, wenn das Pflanzenziehen beginnen soll. Von den gezogenen Pflanzen schneidet man handvollweise das Laub der Blätter etwa drei Zoll von den Herzblättern entfernt ab und taucht die Wurzeln in den bereit stehenden Brei. Nach dieser Behandlung packt man die Pflanzen in große Körbe, in welchen sie auf das Feld gefahren werden.

Nun beginnt das Pflügen. Zwei Pflüge bilden einen Pasch; die Pflanzerinnen werden, wie bei dem Einlegen der Kartoffeln, auf die Länge des Feldstückes verteilt und einer jeden der Raum bezeichnet, den sie bis zur Wiederkehr der Pflüge bepflanzen muß. Die Pflanzen werden auf die Mitte der Furche gesetzt und fest angedrückt. 10 bis 12 Arbeiterinnen bepflanzen soviel Fläche, wie zwei Pflüge fertig machen, wobei eine Furche um die andere besetzt wird. Bei dieser Verfahrungsweise wachsen die Pflanzen fast sämtlich an und es ist selten ein Nachpflanzen nötig.

Wenn man erst pflügen, eggen und markieren muß, so vergehen bei irgend breiten Ackerstücken fast immer zwei Tage, bevor das Pflanzen beginnen kann, und mittlerweile ist oft der günstigste Zeitpunkt zum Einpflanzen vorüber, wenn ein bloßer Gewitterregen das Land erfrischt hat. Bei dem angegebenen Verfahren aber beginnt das Pflanzen unmittelbar nach dem Regen oder während desselben.

Das erste Behacken einer solchen Pflanzung muß freilich fast immer mit der Hand geschehen. Die Pferdehacken würden manche niedere Pflanze mit Erde bedecken oder im Anwachsen stören. Das zweite Behacken dagegen kann recht gut mit der Pferdeschaufel ausgeführt werden, ein Behäufen ist weder erforderlich noch rätlich; aber wohl ist zu empfehlen, daß die Pflanzung noch einmal mit der Handhacke nachgegangen wird. Wenn die Vorbereitung des Landes eine durchaus zweckmäßige war, so ist eine weitere Bearbeitung überflüssig. In der Regel wachsen die Rüben auch so rasch, daß sie den Boden bald ganz bedecken und dadurch das Emporkommen des Unkrautes verhindern.

Wenn eine sehr ungünstige Witterung in der letzten Hälfte des Juni das Pflanzen unmöglich macht, so tröste man sich mit der von mir gemachten Erfahrung, indem ich 1806 von einer am 8. bis 10. Juli erfolgten Pflanzung die besten Rüben geerntet habe, die mir jemals vorgekommen sind. Die spät verpflanzten Rüben werden zarter und wohlschmeckender, wogegen die im Mai verpflanzten zuweilen eine holzige Beschaffenheit annehmen.

Wenn der Kohlrübensamen sogleich auf das Feld gesäet werden soll, so muß die Düngung und Bearbeitung des Feldes Mitte Mai vollendet sein. Es wird dann der Acker mit dem doppelten Streichbrett- oder dem kleinen Häufelpfluge in kleine Dämme gelegt. Auf die Mitte derselben säet man den Samen

mittelst des Rübendrillers aus. Wenn die Pflanzen vier bis sechs Blätter gebildet haben, so geht man die Reihen mit Handhacken durch und nimmt die überflüssigen Pflanzen weg. Es genügt, daß man in der Entfernung von jedesmal 12 bis 15 Zoll eine Pflanze stehen läßt. Daß man nebenbei auch das vorkommende Unkraut aushackt, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Man muß ferner bald nach dem Handhacken die Reihen mit einem weiter gestellten Häufelpfluge durchziehen, damit das Unkraut unterdrückt wird.

Von einer solchen Rübenbestellung ist anscheinend ein höherer Ertrag als von der Pflanzmethode zu erwarten, weil die Unsicherheit bei dem Aussetzen der Pflanzen wegfällt und weil die Rüben auf den hochgetriebenen Dämmen, selbst bei flacher Ackerkrume, ein tief gelockertes Erdreich unter sich haben. Allein die jungen Pflanzen sind auf dem freien Felde mehr durch Erdflöhe gefährdet, als auf dem Pflanzbeete im Garten, wo man durch Begießen und Anwendung von Überstreuungsmitteln diese Feinde des Kohlgeschlechtes abhalten oder unschädlich machen kann. Es tritt auch vor dem Erstarken der Pflanzen leicht ein Stillstand im Wachstum ein, dessen Nachteile selbst durch nachmalige fruchtbare Witterung nicht ganz wieder gehoben werden, — nicht zu vergessen, daß die Zubereitung des Rübenlandes bei der Saatmethode mit der des Kartoffellandes zusammenfällt, wogegen bei der Pflanzmethode noch Zeit dazu übrig ist, wenn die Kartoffeln längst bestellt sind. Ich ziehe daher den Anbau der Rüben, wobei die Pflanzen im Garten gezogen und dann erst auf das Feld versetzt werden, dem Aussäen des Samens auf das Feld vor.

Bei einer gelungenen Kohlrübenpflanzung geben die Blätter im September oder Oktober ein gutes Viehfutter, dessen Gewinnung freilich umständlicher ist, als bei anderen Futtergewächsen, welche mit der Sense abgemäht werden können. Wenn man indes mit dem Abblatten nicht zu früh anfängt, sondern damit wartet, bis die Rüben ihre volle Größe erlangt haben und bis ein großer Teil der Blätter gelb wird, so kann eine Frau ziemlich viel einsammeln. Ein in früher Vegetationsperiode beginnendes Blatten muß mit mehr Vorsicht geschehen, weil dann nur die gelb werdenden Blätter abgenommen werden dürfen.

Mit der Ernte der Kohlrüben beginnt man erst, wenn die Kartoffeln und Runkelrüben schon eingebracht sind, weil jene schon einen kleinen Frost ertragen; indes kann doch nur ausnahmsweise gestattet werden, sie den Winter über in der Erde zu lassen. Wir haben in unserem Klima freilich zuweilen einen Winter, in welchem sogar die Kartoffeln, die zufällig im Boden bleiben, nicht erfrieren. Könnte man stets auf einen solchen Winter rechnen, so würde man wohl thun, die Rüben so lange im Boden zu lassen, bis man ihrer bedarf. Aber anhaltend strenge Kälte und besonders ein öfteres Gefrieren und Auftauen des Bodens verdirbt die Rüben. Die Aufbewahrung in Feimen und Kellern ist schwieriger als bei den Kartoffeln. Die Kohlrübe ist hierbei dem Verderben mehr unterworfen als jene. Am besten hält sie sich in einem trockenen, luftigen

Raume, welcher jedoch vor dem Froste geschützt sein muß. Es ist gut, sich so einzurichten, daß man diese Rübe bis Ende Januar verfüttert hat; sie länger aufzubewahren, gelingt nicht immer. Jedoch hält sie sich im Freien; wenn sie in trockene Erde nach folgendem Verfahren eingeschlagen ist. Die Erde wird einen Fuß tief ausgestochen; in die dadurch entstehende Grube packt man zwei Schichten Rüben über einander und deckt sie mit der Erde zu, welche man von einer zweiten ebenso angelegten Grube erhält. So wird fortgefahren, bis alle Rüben mit Erde bedeckt sind. Auf diese Weise bleiben sie frisch und gesund bis zum Frühjahr, da ihnen alsdann ein mäßiger Frost nicht schadet, welchen man übrigens noch dadurch abhalten kann, daß man die Haufen mit Pferdemist, Flachs- und Hanfscheven oder Kiennadeln bedeckt.

Der Ertrag der Kohlrüben ist auf den angegebenen, für sie geeigneten Bodenarten größer, als der der Kartoffeln. Bei meiner besten Rübenernte habe ich keine Wägung der Wurzeln veranstalten können. Zweimal aber ist es geschehen. Einmal betrug der Ertrag an Rüben 14 Tage nach dem Ausnehmen 13240, das zweitemal 18036 Pfund pro Morgen. Sie waren auf einem Boden angebaut, welcher zwischen der V. und VII. Klasse mitten inne steht, und es würde hiernach ein Ertrag von 20000 Pfund auf Boden der vier ersten Klassen wohl anzunehmen sein, wenn nicht der große Rückschlag im Ertrage, welcher durch Raupen und Dürre veranlaßt wird, zu einer Ermäßigung des Durchschnittsertrages nötigte.

Die Raupen sind in einigen Gegenden eine die Rübenfelder alle drei bis vier Jahre treffende Plage; in anderen weiß man wenig davon.

Der Kopfkohl (Brassica oleracea capitata).

Von diesem Gewächse, welches auch Kraut, Weißkraut, Kappus 2c. genannt wird, werden sehr verschiedene Arten angebaut, von denen jedoch den Landwirt zum Anbau im freien Felde und als Viehfutter hauptsächlich folgende interessieren:

1) der platte Kohl, mit großen, flachen Köpfen,
2) der spitze Kohl, mit kleineren, zugespitzten Köpfen und dickeren Strünken,
3) der Blattkohl, mit krausen Blättern ohne Köpfe.

Die unter 2 bemerkte Sorte wird in Sachsen und Schlesien als Viehfutter am häufigsten angebaut.

So viel ich weiß, erzieht man die Kohlpflanzen allezeit in Pflanzenbeeten und versetzt sie später erst auf's Feld. Niemals wird der Kohl gleich auf die Stelle gesäet, wo er stehen bleiben soll.

Man verfährt übrigens bei Erziehung der Kohlpflanzen ganz, wie bei den Kohlrüben erwähnt wurde; nur ist nötig, den Kohlsamen früher auszusäen.

Alle Kohlarten erfordern zu ihrem Gedeihen denselben Boden, welchen ich für Kohlrüben als passend bezeichnet habe; auch Zubereitung des Feldes, Düngung

und Versetzen der Pflanzen, sowie die Wartung und Pflege derselben während ihres Wachstums sind gleich, mit dem Unterschiede nur, daß der Kohl Ende Mai und in der ersten Hälfte des Juni verpflanzt werden sollte. Man hat jedoch auch Beispiele, daß der in der letzten Hälfte des Juni verpflanzte Kohl einen hohen Ertrag lieferte.

Futterkohl, wozu ich sowohl den Blattkohl, als den mit spitzen Köpfen und dicken Strünken rechne, baut man auch auf solchem Boden an, den man in sumpfigen Gegenden auf die Weise urbar macht, daß man mit dem Spaten hohe Beete anlegt und zwischen letzteren breite, tiefe Gräben hinlaufen läßt. Kohlrüben geben auf solchem Moorboden keinen genügenden Ertrag, wogegen die Blattkohlarten recht gut gedeihen.

Der Kohl ist in einigen Gegenden ein sehr beliebtes Viehfutter, welches man den Kühen von Mitte September an bis Weihnachten verabreicht. Wo Blattkohl zur Viehfütterung angebaut wird, dient er den ganzen Winter hindurch als Kraftfutter für melkende Kühe.

Die Benutzung des Kohls beginnt, wenn der Klee und anderes Mähefutter zu Ende geht. Zuerst werden die Blätter abgenommen; hat man diese nach und nach verfüttert, so geht man an die Köpfe. Man zerschneidet sie auf verschiedene Art und wirft sie dem Viehe vor. Im Haufen liegend erhitzt sich der Kohl leicht und fängt an zu faulen. So lange es die Witterung irgend erlaubt, läßt man ihn daher auf dem Felde und fährt nur den täglichen Bedarf heran. Mehrere Tage anhaltender Blachfrost, sowie öfteres Auftauen und wiederholtes Gefrieren sind dem Kopfkohl nachteiliger als dem Blattkohl. Folgt nach abwechselndem Frost feuchte Witterung, so fängt der Kopfkohl an zu faulen. Am längsten läßt er sich zur Viehfütterung brauchbar erhalten, wenn er in mäßig großen pyramidenförmigen Haufen an einem geschützten, trockenen Orte liegt und mit etwas Stroh bedeckt ist. Diese Haufen dürfen jedoch nicht mehr als 600 bis 800 Pfund Inhalt haben, weil sie sonst bei gelinder Witterung sich erhitzen.

So lange der Kohl frisch und unverdorben ist, wird er mit Recht als ein sehr milchgebendes Futter geschätzt; auch im Beginn der Mastung kann er mit großem Vorteil verwendet werden. Faulender Kohl aber giebt der Milch und Butter einen widrigen Beigeschmack.

Um ihn länger brauchbar zu erhalten, wird er zuweilen in Gruben oder großen Fässern mit Salz eingemacht, ähnlich wie Sauerkohl zur menschlichen Speise; dieses Verfahren ist freilich in den Ländern, wo eine hohe Abgabe auf dem Salze lastet, nicht anwendbar.

Die Masse Viehfutter, welche ein Morgen mit Kohl bepflanzt liefert, ist groß. Sie ist dem Futterwerte nach einem Quantum von 4000 bis 4500 Pfund Heu zu vergleichen. Wo die Gewinnung von Butter im Herbst und deren guter Geschmack ein Gegenstand von besonderer Wichtigkeit ist, da ist es

sehr ratsam, so viel Kohl anzubauen, als die melkenden Kühe von Mitte September bis Neujahr bedürfen. Für andere Zwecke hat die Kohlfütterung keinen höheren Wert als die von Kartoffeln und Rüben.

Die Runkelrübe (Beta cicla altissima).

Auch von dieser Rübenart giebt es mancherlei Abarten, die sich durch Farbe, Form der Wurzeln und ihre Größe von einander unterscheiden.

Zum Anbau als Viehfutter wählt man die hellroten, gelben oder weißen Runkeln, welche hoch aus der Erde wachsen und eine bedeutende Schwere erlangen, wenn sie auf einem ihrer Natur angemessenen Boden angebaut werden. Zum Zweck der Zuckerfabrikation bauet man nur die weißen oder die mit rötlicher Schale an, welche wenig über den Boden hinauswachsen und die man in neuerer Zeit **Zuckerrüben** genannt hat. Diese Rübenart wird an den Blättern, so weit meine Erfahrungen reichen, von keinem Insekt heimgesucht. Es ist daher zu empfehlen, sie mit Kohl und Kohlrüben zugleich anzubauen, um so, wenn diese von Raupen leiden und dadurch einen geringeren Ertrag geben, einen Ersatz für den Rückschlag an Futter zu erhalten.

Die Runkelrübe verlangt einen tiefen, reichen, thonhaltigen Boden, gehört also eigentlich nur auf die beiden ersten Bodenklassen; wenn indes der Boden der III. und IV. Klasse in recht tiefer und guter Kultur steht, so kann man auch diesen noch zum Runkelrübenbau benutzen; aber auf geringeren Bodenarten sollte man dieses Gewächs nicht anbauen, für diese sind andere Behackfrüchte besser geeignet.

Während auf einem Boden mit gutem Untergrund das Doppelpflügen zu anderen Behackfrüchten nur als vorteilhaft zu empfehlen ist, so sollte dagegen diese Bearbeitung dem Anbau der Runkelrüben immer vorausgehen. Eine acht- bis zehnzöllige Tiefe der Krume ist zur Erlangung eines genügenden Ertrages unerläßlich. In meinen Wirtschaften wird vor dem Winter zur zehn- bis zwölfzölligen Tiefe gepflügt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß eine solche tiefe Auflockerung des Bodens die erste Bedingung eines lohnenden Runkelrübenbaues ist.

Man kann die Bestellung des Rübenfeldes durch Auslegen der Samenkörner oder durch Versetzen der in Samenbeeten erzogenen Pflänzlinge bewirken. Auf allen Bodenarten, welche die angegebene Vertiefung gestatten, hat die erste Pflanzmethode große Vorzüge. Bei flacher Ackerkrume dagegen oder auf einem Acker, welcher seiner Beschaffenheit wegen im Frühjahr noch mehrere Pflugfurchen erhalten muß, um gehörig vorbereitet zu werden, mag man die letztere Methode anwenden.

Soll der Samen auf das Feld ausgelegt werden, so hat sich bei mir folgendes Verfahren als Zubereitung des Ackers am besten bewährt. Im Oktober wird der Dünger aufgefahren und flach untergepflügt. Im November

oder überhaupt vor Eintritt des Winters wird mit der zweiten Furche die volle Tiefe gegeben, nämlich von zehn bis zwölf Zoll. So bleibt das Land in rauher Furche den Winter über liegen. Wenn es im Frühjahr abgetrocknet ist, wird es eben geegget und nun sogleich zur Saat geschritten. Häufig nimmt man den Reihenzieher und teilt damit das zu Runkelrüben bestimmte Feld in Vierecke. Wo die Linien sich durchkreuzen, wird der Samen mit der Hand in der Art eingelegt, daß man mit einem kleinen Spatel ein Loch, ungefähr einen Zoll tief macht, wenigstens zwei Körner hineinfallen läßt, und sogleich mit Erde zudeckt. Auf reichem Boden, wo die Rüben leicht eine zu beträchtliche Größe erlangen, werden die Reihen nur zwölf Zoll, auf weniger reichem Boden aber oder wenn man die Bearbeitung mit Pferden beschaffen will, achtzehn Zoll von einander entfernt angelegt. Bei der engeren Pflanzung muß alle Arbeit mit der Hand verrichtet werden.

Auch läßt man das fertig geeggete Land mit den gewöhnlichen Häufelpflügen in Dämme bringen, welche achtzehn bis einundzwanzig Zoll von einander entfernt sind und walzt diese mit einer Walze fest. Der Samen wird auf die vorher erwähnte Weise mit der Hand in die Mitte der Dämme, in einzelnen Körnern mit vier- bis fünfzölliger Entfernung derselben ausgelegt. Gehen alle Körner auf, so wird eine Pflanze um die andere entfernt, so daß sie in der Reihe neun bis zehn Zoll von einander entfernt stehen. Diese Pflanzmethode ist bei unreinem Boden die beste, weil man die Zwischenräume mit passenden Pferdehacken bearbeiten kann, ohne die auf der Mitte der Dämme stehenden Rübenpflanzen zu verletzen.

Wenn zu den Rüben nicht gedüngt wird, pflügt man das Feld vor dem Winter zur vollen Tiefe; im Frühjahr wird es abgeeggt, abgefurcht und der Samen eingelegt, wie angegeben.*)

Das tiefe Pflügen im Frühjahr giebt auf humosem Thonboden keine reine Krume, weil der Boden in der Tiefe zu naß ist und nach dem Aufpflügen an der Luft erhärtet.

Obgleich ich eine Crespel'sche Rübensäemaschine besitze, so haben die Versuche mit derselben mich doch nicht aufgemuntert, sie zur Aussaat zu benutzen. Die Methode des Auslegens der Samen auf Dämme ist mir wegen der dadurch bedingten Möglichkeit, gleich zur ersten Bearbeitung Pferde benutzen zu können, bei einem ausgedehnten Rübenbau und bei verunkrautetem Boden von größtem Vorteil gewesen. Da das Auslegen des Samens nur 70 bis 80 Pfg. pro Morgen kostet, und da es um die Pflanzzeit beinahe an jeder anderen

*) In neuester Zeit wird das Einlegen der Samenkörner mit Hülfe einer Schnur, in welcher die Entfernung der Reihen durch rote und weiße Bänder bezeichnet ist, auf so vollkommene Weise bewirkt, daß zwischen einem Ackerstück von 200 Morgen und einem Gartenbeete von nur einer Quadratrute bezüglich der Genauigkeit des Standes der Pflanzen kein Unterschied wahrzunehmen ist.

Beschäftigung für Frauen, Knaben und Mädchen fehlt, so werde ich mich schwerlich jemals einer Säemaschine bedienen. Für diejenigen, welche unter anderen Verhältnissen wirtschaften, bemerke ich, daß zum Gebrauch der Rübensäemaschine das Feld eben so sorgfältig vorbereitet sein muß, als wenn die Reihenzieher angewendet werden sollen.

Bei günstiger Witterung werden die jungen Pflanzen nach 10 bis 15 Tagen sichtbar. Leider kommt gleichzeitig mit ihnen eine Menge Unkraut zum Vorschein, welches sorgfältig ausgejätet werden muß. Diese erste so früh wie möglich vorzunehmende Bearbeitung darf man sich nicht verdrießen lassen; von derselben ist die Höhe des Ertrages abhängig. Bei dem späteren Behacken werden die überflüssigen Rübenpflanzen ausgezogen und weggeworfen oder dahin gesetzt, wo sie fehlen.

Bevor die Rübenpflanzen eine gewisse Größe erlangt haben, sind sie sehr vorsichtig zu behandeln und darf man ihnen mit der Pferdehacke nicht zu nahe kommen, weshalb die Zwischenräume weit genug sein müssen.

Soll die Methode des Auspflanzens angewendet werden, so kann man die Bearbeitung des Feldes später beginnen. Das Tiefpflügen kann im Herbst kurz vor dem Eintreten des Frostes stattfinden, da im Frühjahr noch Zeit genug ist, zwei- oder dreimal zu pflügen. Die jungen Pflanzen erzieht man auf gutem Gartenland, welches tiefer als zu Kohlsaaten gegraben werden muß, damit die Rübenwurzeln gehörig eindringen können. Beim Ziehen derselben findet alles statt, was bei den Kohlrüben angegeben wurde; ich halte jedoch das Pflanzen der Runkeln mittelst eines Pflanzstockes für unerläßlich, damit die längeren Wurzeln bis zu der nötigen Tiefe in die Erde kommen. Die weitere Behandlung der Pflanzung ist ganz wie bei den Kohlrüben.

Das Abnehmen der Blätter darf bei den zur Zuckerfabrikation bestimmten Rüben niemals früher stattfinden, als bis sie geerntet werden. Die Blätter liefern nur ein geringes, wässeriges Futter und sind durchaus nicht so nahrhaft wie grüner Klee.

Die zuweilen 12 bis 18 Zoll über der Erde stehenden Runkeln leiden leicht vom Frost. Sie werden dadurch nicht ganz unbrauchbar, wie die Kartoffeln, verlieren aber an Haltbarkeit. Man muß daher die Ernte dieser Rübe unmittelbar nach der Kartoffelernte vornehmen. Die weißen Runkelrüben, welche für die Zuckerfabrikation angebaut werden, haben nicht die Eigenschaft über den Boden weit hinaus zu wachsen, wie verschiedene rote als Viehfutter angebaute Arten, die in einigen Gegenden unter dem Namen Turnips bekannt sind. Die aus der Erde hervorragenden Teile der Zuckerrüben sind kaum brauchbar zur Zuckerfabrikation. Man wählt daher zu Samenrüben nur solche welche jene Neigung, über den Boden hinaus zu wachsen, im geringen Grade besitzen. Gleichwie die weiße Rübe entschieden zuckerreicher ist und festeres Fleisch hat, so leidet sie auch weniger vom Frost als die wässerigen, hochköpfigen

Arten, zumal wenn sie noch mit ihrem vollen Blattwuchs versehen ist. Ein Frost von fünf bis sechs Grad Réaumur, der zuweilen meine dicht geschlossenen Rübenfelder getroffen hat, schadete den Rüben gar nicht. Wenn die Rüben aber der Blätter beraubt sind, so ist ihnen schon ein Frost von zwei bis drei Grad nachteilig.

Man bewahrt die Rüben am besten in vier bis sechs Fuß breiten Haufen oder Mieten auf, in welchen die Rüben dachförmig so aufgeschichtet sind, daß die Köpfe nach außen stehen. Bei der angegebenen Breite der Haufen dürfen die Rüben in der Mitte nicht höher als vier bis sechs Fuß liegen. Sie in größerer Höhe aufzuschichten, ist nicht ratsam. Sie erhitzen sich sonst leicht und erleiden eine Zersetzung ihrer Bestandteile, welche der Zuckergewinnung nachteilig ist. Gegen den Frost werden die Rübenhaufen durch eine mäßige Strohdecke geschützt, welche später durch aufgeworfene Erde fest gedrückt wird. Um das Deckstroh vor dem Naßwerden durch Regen zu bewahren, wird es bald nach dem Auflegen an der Basis der Haufen mit Erde bedeckt. Die Mitte der Rübenhaufen muß aber so lange, bis Frost eintritt, ohne Erdbedeckung bleiben, damit die Rüben bei der höheren Temperatur mit der Luft in Berührung bleiben. Unterläßt man diese Vorsicht, so gehen sie leicht in Fäulnis über. Diese ist weit mehr zu fürchten, als der Frost, natürlich in den gehörig mit Stroh bedeckten Haufen und unter Beobachtung der Vorsicht, daß man nicht etwa von vornherein durch Frost beschädigte Rüben einmietet.

Bei großer Ausdehnung des Zuckerrübenbaues und wenn es schwierig ist, das Deckstroh zu beschaffen, nimmt man von dem letzteren nur eine sehr geringe Menge oder bedeckt die Rüben allein mit Erde.

Die Wasserrübe (Brassica rapa).

Zu dieser Gattung gehören meistens diejenigen Rüben, welche in England unter dem Namen Turnips allgemein angebaut werden, und wovon vor 40 bis 50 Jahren, als die Norfolker Rübenwirtschaft auch für Deutschland empfohlen wurde, bei uns oft die Rede war.

Es hat sich seitdem gezeigt, daß für unsere Verhältnisse der nach Art des norfolkschen betriebene Rübenbau nicht paßt; er hat bei uns keine allgemeinere Verbreitung gefunden.

Die mannigfachen Abarten dieser Rübe sind bekannt. Als Viehfutter baut man entweder die runde oder Tellerrübe oder die lange grünköpfige Rübe an. Diese ist wässeriger als jene.

Die Wasserrübe verlangt einen tiefen, reichen, lehmigen Sandboden, gedeihet aber auch noch auf mildem Lehmboden.

Die Art des Anbaues der Wasserrübe in Deutschland ist eine zwiefache. Man baut entweder sogenannte Brachrüben oder Stoppelrüben.

Zu den ersteren braucht man nicht, wie zu anderen Behackfrüchten, dem Felde schon vor dem Winter die erste Furche zu geben. Dazu ist in der letzten Hälfte des Mai noch Zeit. Nach dem ersten Pflügen wird der Dünger aufgefahren, gestreut, untergepflügt und das Feld gewalzt. So bleibt das Land bis Ende Juni liegen. Bis dahin ist der Dünger ziemlich verrottet; nun wird geegget, um die etwaigen Klumpen zu zerreißen und besser zu verteilen.

Soll zur Saat geschritten werden, so wird das Feld in schmalen Furchen tief gepflügt und mit einem Zuge geebnet, hierauf der Samen sorgfältig aufgesäet (zwei Pfund auf den Morgen) und mit einem zweiten Zuge eingeegget. Vieles Eggen muß man vermeiden. Es wachsen die Rüben alsdann schnell heran, bis sie behackt werden können, welches mit zweizinkigen Hacken sich am besten machen läßt. Bei diesem Behacken werden die zu dicht stehenden Pflanzen ausgezogen. Nach 14 bis 20 Tagen findet ein zweites Behacken und dabei auch, wenn es nötig ist, eine nochmalige Verdünnung der Pflanzen statt. Im Fall die Ackerkrume frei ist von Unkrautsämereien, egget man die Rüben mit scharfen eisernen Zinken und wiederholt solches alle zehn Tage, bis sie dieser Behandlung entwachsen sind. Bei dem Eggen kommt es darauf an, die Rüben zu lockern, so daß sie nur noch mit der Wurzelspitze im Boden befestigt sind. Auch bei dem Behacken muß man sich bemühen, die Erde ab-, nicht anzuziehen. Je mehr die Rüben an ihren oberen Teilen von der Erde befreit sind, desto besser ist das Behacken ausgeführt.

Die jungen Rübenpflanzen werden oft von den Erdflöhen abgefressen. Man muß deshalb bei einem ausgedehnten Anbau die Aussaat niemals auf einmal machen, sondern solche in drei Perioden, von sieben zu sieben Tagen vornehmen lassen. Dann ist zu erwarten, daß mittlerweile eine den Erdflöhen ungünstige Witterung eintritt und man kann, im Fall eine Saat ganz weggefressen werden sollte, noch in den letzten Tagen des Juli Brachrüben säen.

Wem die breite Aussaat nicht gefällt, der kann sie auch in Reihen ausführen, wie bei den Kohlrüben angegeben wurde.

Stoppelrüben säet man nach Roggen oder Frühgerste. Die Elbe bildet in Deutschland die Grenze dieser Kultur, indem dieselbe weiter nördlich und östlich nur ausnahmsweise in einigen hoch kultivierten Gegenden stattfindet. Die Ursache scheint mir sowohl in dem strengeren Klima diesseits der Elbe, als auch darin zu liegen, daß, mit Ausnahme von Schlesien, die Bevölkerung hier eine dünnere ist; vielleicht sind auch die mit Gebirgen durchzogenen Gegenden in Württemberg, am Rhein und in Westfalen, wo der Stoppelrübenbau angetroffen wird, im Spätsommer und im Durchschnitt der Jahre nicht einer so lange anhaltenden Dürre ausgesetzt, wie das östliche Deutschland. Auch glaube ich, daß die Landessitte hierbei nicht ohne Einfluß ist. Denn viele Stoppelrübenfelder, welche ich im Herbst auf meinen Reisen in den genannten Gegenden gesehen habe, waren nicht gerade empfehlend für die Ausbreitung dieses Anbaues.

Wo der Boden einen so hohen Wert hat, daß er den Arbeits-Aufwand für diese zweite Ernte lohnt, da wird die Roggen- oder Gerstestoppel, sobald die betreffenden Früchte entfernt sind, gepflügt und sogleich geegget. Die Stoppelreste werden in Haufen gebracht und abgefahren, darauf wird das Feld gewalzt, wieder geegget und nochmals gewalzt. So bleibt das Land einige Zeit liegen. Kann man Dünger anwenden, so wird derselbe nun aufgefahren. Man säet in ähnlicher Art, wie bei den Brachrüben erwähnt wurde, jedoch muß man bemüht sein, die Aussaat bis zum 10. August auszuführen. Von einer späteren Aussaat kann man keine Rübenernte erwarten, welche des Behackens wert wäre. Erzielt man aber keine starken Rüben, so kostet das Ausziehen derselben fast ebenso viel, als ihr Futterwert beträgt, und es ist mithin kein eigentlicher Vorteil von diesem Anbau zu erlangen.

In allen Gegenden, wo der Anbau der Stoppelrüben betrieben wird, ist man der Ansicht, daß danach die Gerste einen geringen Ertrag giebt. Man bringt daher die Stoppelrüben in der Dreifelderwirtschaft ungern auf ein solches Feld, wo nach diesem System Gerste folgen muß.

„Wie die Arbeit, so ist der Lohn.“ Wie die Bestellung und Düngung zu den Rüben war, demgemäß ist die Ernte. Gut behandelte Brachrüben stehen den übrigen Rübenarten in dem auf Heu reduzierten Futter-Ertrage nur wenig nach. Diese Behauptung muß freilich allen denen auffallend erscheinen, welche den Wasserrübenbau danach beurteilen, wie man ihn in den Kartoffelländern noch vereinzelt bei Bauern antrifft. Ich gebe gern zu, daß für die meisten Zwecke der Viehhaltung die Kartoffeln Vorzüge vor den Rüben haben, aber solche elende Rübenäcker berechtigen noch nicht zu einem Urteile über die Vorzüge oder Nachteile des Rübenbaues im allgemeinen.

Die Möhre, Mohrrübe (Daucus carota).

Daß die Landwirte auf großen Gütern den Anbau solcher Gewächse aufgegeben haben, welche nicht allein viel Handarbeit erfordern, sondern auch in ihren Erträgen ganz von der Ausführung der letzteren abhängig sind, ist bei dem vorherrschenden Mangel an geschickten Handarbeitern sehr begreiflich. Weniger begreiflich aber ist es, daß der gemeine Landmann, der in seinen Kindern eine wohlfeile Hilfe für die leichte Jäte- und Behackarbeit hat, den Anbau der Möhren vernachlässigt, welche als Viehfutter ohne Zweifel vor den Kartoffeln viele Vorzüge haben und mit diesen zugleich angebaut, die Viehhaltung in einer kleinen Wirtschaft zu einer höheren Vollkommenheit erheben würden. Milch und Butter sind bei Möhrenfütterung offenbar wohlschmeckender, als bei Kartoffelfütterung und bekannt ist, daß junge Pferde bei dem Möhrenfutter sich besonders wohl befinden. Ich halte mich verpflichtet, dies bisher vernachlässigte Gewächs zu einer Zeit in Erinnerung zu bringen, wo man fast allein den Kartoffeln Aufmerksamkeit widmet.

Die Möhren gedeihen am besten in einem tiefen, mürben Boden und verschmähen den milden Lehmboden nicht, wenn er bereits eine vertiefte Krume hat. Boden der IV., V. und VII. Klasse eignet sich vorzugsweise zum Möhrenbau; auch kann der Boden I. und II. Klasse dazu genommen werden. Wenn es nicht an Dünger fehlt, um Boden der IX. Klasse bis auf eine 8zöllige Tiefe fruchtbar zu machen, so trägt auch dieser noch Möhren, aber freilich in geringerer Quantität.

Die Vorbereitung des Landes zu Brachmöhren ist ganz derjenigen gleich, welche ich für Runkelrüben angegeben habe, wenn man den Samen auf das Feld steckt. Langer Dünger taugt nicht für diese Frucht. Man sollte nur Mengedünger dazu verwenden, oder die Möhren in die zweite Tracht bringen. Sie bedürfen der Bodenkraft so gut wie alle Behackfrüchte, aber frischer Viehdünger treibt eine Menge Unkräuter, die das Jäten erschweren. Man säet den Möhrensamen so früh wie möglich entweder breitwürfig aus, oder man zieht auf das dazu vorbereitete Land Reihen in 18zölliger Entfernung, und streuet den Samen in die Reihen. In beiden Fällen muß nach dem Aufgehen der Saat gejätet werden. Es ist rätlich, sich dabei kleiner Krätzer oder Jätehacken zu bedienen, mit welchen man das Unkraut abschneidet und zugleich die Krume lockert. Nach dem ersten Jäten erstarken die zarten Möhrenpflanzen und fangen nun an, sich auszubreiten, so daß ein zweites Jäten nicht erforderlich ist, sondern die weitere Bearbeitung mittelst des Behackens stattfinden kann, wozu man besondere schmale Hacken, reichlich einen Zoll breit und mit Stahl belegt, sehr zweckmäßig benutzt.

Die in Reihen gesäeten Möhren werden mit diesen Hacken verdünnt und die Zwischenräume mit Pferdehacken bearbeitet. Ob die Bearbeitung des Möhrenlandes durch einmaliges Jäten und einmaliges Behacken vollendet ist, hängt von der Beschaffenheit des Bodens und der Witterung ab. In der Regel wird ein zweimaliges Behacken nötig sein.

Wohlfeiler werden die Möhren gewonnen, wenn sie einer anderen Frucht folgen, welche das Land frühzeitig räumt. Nach Raps, Rübsen, Roggen und Frühgerste bauet man sie in den Niederlanden an. Ich selbst habe sie zugleich mit Mohn und Lein angebauet, und zwar nach dem im folgenden angegebenen Verfahren. Wer sie unter andere Gewächse säen will, möge das seinen Verhältnissen angemessene daraus entnehmen.

Möhren unter Mohn. Nachdem das Land gegraben oder durch Doppelpflügen vorbereitet ist, wird es in 9zölligen Reihen markiert. Eine um die andere wird mit Mohn und Möhren besäet.

Daß man bei dem Einstreuen des Samens das rechte Maß halten muß, versteht sich von selbst. Das Jäten, Hacken und Verdünnen der Reihen ist dem gleich, was schon bei der Bearbeitung des nur mit Möhren besäeten Landes erwähnt ist. Wie dicht die Pflanzen in den Reihen stehen bleiben dürfen, muß

das Augenmaß und die Erfahrung lehren. Die Aufseher und Arbeiter sind schwierig dazu zu bringen, daß sie genug Pflanzen weghauen. Sie lassen sie in der Regel zu dicht stehen.

Der Mohn wächst zeitig und räumt im Juli das Feld; spätestens zu Anfang August. Alsdann werden die Stoppeln des Mohns durch scharfes Eggen ausgerissen und hierauf die Möhren mit der Handhacke gut bearbeitet. Man erntet auf diese Weise zwar etwas weniger Möhren, als wenn sie das Land allein einnehmen, aber da sie nur als Nachfrucht dienen, so ist ihre derartige Erzeugung dennoch vorteilhafter.

Möhren nach Lein. Wenn man Frühlein bauet, so säet man den Möhrensamen mit jenem zugleich aus. Da die Möhren in der ersten Zeit nur langsam wachsen, so bemerkt man sie kaum beim Jäten des Flachses. Wenn man diesen des Bastes wegen anbaut, so verläßt er das Feld gewöhnlich schon im Juli. Durch das Aufziehen des Leins wird die obere Krume gelockert und es mag dabei manches Möhrenpflänzchen mit herausgerissen werden. Aber in der Regel bleiben deren noch genug übrig. Man gönne nun dem Lande einige Ruhe, und es werden die Möhren bald deutlicher sichtbar werden. Darauf wird zum Behacken geschritten und dabei verfahren, wie weiter oben angegeben ist. Auf diese Weise wurde der Möhrenbau mit dem besten Erfolge von meinen Eltern betrieben. Auf meinem Gute Beesdau habe ich zur Vorbereitung des der IX. Bodenklasse angehörenden Landes mit Vorteil das Spatpflügen angewendet. Es wird dazu gedüngte Roggenstoppel genommen. Im Herbst wird beim Pflügen mit dem Spaten ein mäßiger Stich ausgehoben und auf die Pflugfurche gelegt. So bleibt das Land den Winter über liegen und wird geegget, sobald es die Witterung erlaubt; mit dem Vorzeichner werden die Reihen gezogen und in dieselben streut man den Samen, zwei Pfund auf den Morgen, ein. Auf diese Weise treibt der Boden wenig Unkraut und die Rüben geben im Verhältnis zu der geringen Bodenbeschaffenheit eine genügende Ernte.

Die Ernte der Möhren wird mit Hilfe von Spaten oder Mistgabeln bewirkt. Wenn sie in Reihen stehen, kann man sich auch des Pfluges dazu bedienen. Wie? das muß ein jeder Ackerwirt wissen, der die Wirkungen des Pfluges kennt.

Man läßt die Möhren gern einige Tage liegen, bevor man sie einfährt, damit sie gehörig abtrocknen. Das Kraut schneidet man gleich beim Ausnehmen ab und verfüttert es. Die Möhren und Wasserrüben bewahrt man am sichersten in trockenen Kammern auf, welche gegen den Frost geschützt sind. Will man sie in der Erde aufbewahren, so darf man sie nicht hoch übereinander schütten, sondern muß eine mäßig dicke Schicht von der anderen durch dazwischen gelegtes trockenes Stroh trennen. Zuletzt folgt wieder Stroh und dann Erde, wie bei den Kartoffelkeimen. Ich bemerke noch für die Unerfahrenen, daß alle Rübenarten weit schwieriger gegen Fäulnis zu schützen sind, als die Kartoffeln und daß sie niemals so hoch aufgeschüttet werden dürfen, wie diese.

Der Erdapfel, Topinambur (Helianthus tuberosus).

Das immer größer werdende Interesse der Landwirte für dasjenige, was außer ihrem speziellen Wirkungskreise in ihrem Fache vorgeht und wovon sie durch Zeitschriften rasch Nachricht erhalten, war auch Ursache, daß jüngst dieses fast vergessene Gewächs aus den Winkeln der Gärten hervorgeholt wurde, und daß man mit seinem Anbau im großen Versuche anstellte. Wenn man auch in den Lobpreisungen, welche man ihm zollte, zu weit gegangen ist, so hat doch das landwirtschaftliche Gewerbe ohne Zweifel durch die Debatten „für“ und „wider“ gewonnen, und wir sind um eine wichtige Futterpflanze reicher geworden.

Wenn man den Topinamburs nachrühmt, daß sie auf dem schlechtesten Boden wachsen, so ist das eine Behauptung, die ihren Grund hat in der unbestimmten Bezeichnung der Bodenbeschaffenheit, wobei man oft nur der Ausdrücke gut, mittel oder schlecht sich bedient. Man irret sehr, wenn man glaubt, daß diese Pflanze auf Boden der VII., VIII., IX. und X. Ackerklasse noch einen genügenden Ertrag an Laub und Knollen giebt. Auf Boden der VII. und VIII. Klasse mag ihr Anbau ungefähr ebenso lohnend wie derjenige der Kartoffeln sein. Aber es wird durch ihren Anbau keineswegs das große Problem gelöst, von magerem schlechtem Boden ein gutes das Heu ersetzendes Laubfutter, und durch die Knollen zugleich noch ein saftiges Wurzelfutter zu ernten. Die Topinambur gedeihen nur auf Bodenarten, wo auch die Kartoffeln und andere Behackfrüchte einen genügenden Ertrag geben.

Die Vorbereitung und Düngung des Feldes ist ungefähr dieselbe, wie der Kartoffelbau sie verlangt. Ich halte mich dabei also nicht weiter auf. Bei der Bearbeitung darf man ebenso wenig hier wie dort Kraft und Aufmerksamkeit sparen.

Sehr verschieden jedoch ist die Behandlung der Stengel und des Laubes. Um beide zu gewinnen, werden die Stengel Ende September oder zu Anfang Oktober abgeschnitten, mit Stroh in kleinen Gebunden leicht umwunden und aufgestellt. So bleiben sie stehen, bis sie trocken sind und werden dann eingefahren. Auch kann man alles grün verfüttern. Sind die Stengel nicht zu stark, so werden sie, sowohl grün als getrocknet, von Rindern und Schafen gern gefressen.

Die Knollen läßt man den Winter hindurch in der Erde, wo sie besser als in Kellern und Feimen sich halten, und nimmt sie im Frühling heraus, um sie zu verfüttern. Da die Knollen, entgegengesetzt dem Verhalten der übrigen Wurzelgewächse, durch eine luftige Aufbewahrung leiden und zusammenschrumpfen, so muß man es vermeiden, sie für längere Zeit aufzuschütten. Nimmt man sie auch vor Winter aus dem Boden heraus, so müssen sie doch in bedeckten Haufen bis zum Verbrauch liegen bleiben.

Der Nährstoffgehalt der Topinambur ist geringer als derjenige der Kartoffeln. Da aber ihr Laub einen größeren Futterwert als das Kartoffelkraut hat und auch mehr Masse liefert, so mag der Futterwert beider Gewächse, den eine bestimmte mit ihnen angebaute Fläche giebt, ungefähr gleich sein. Da die Topinambur aber auf reichem Boden einem perennierenden Unkraut gleichen, das schwer zu vertilgen ist, weil der Frost sie nicht tötet, da ferner die Gewinnung des Laubes in eine Zeit fällt, wo das Trocknen desselben sehr gefährdet ist, und da endlich die Knollen in der Mannigfaltigkeit ihrer Verwendung den Kartoffeln sehr nachstehen, so ist nicht zu erwarten, daß ihr Anbau sich ausbreiten wird.

E. Sogenannte Handelsgewächse und Fabrikpflanzen.

Es werden hierunter solche Erzeugnisse verstanden, die in der Regel weder zur Nahrung des Menschen noch der Haustiere gebraucht werden und großenteils auch der Misterzeugung wenig Vorteil bringen. Weil man sie also vorzugsweise nur deshalb anbaut, um sie zu verkaufen, heißen sie in der landwirtschaftlichen Sprache Handelspflanzen, Handelsgewächse.

Die hierher gehörenden Pflanzen sind in botanischer Hinsicht sehr verschieden. Auch bezüglich der Art und Weise, wie sie angebaut werden, sind sie bald den Behackfrüchten zuzuzählen, bald mehr den abzumähenden Halmfrüchten ähnlich.

Im zweiten Abschnitt habe ich nachzuweisen gesucht, daß auf Boden der VII. Klasse der Betrieb des gewöhnlichen Halmfruchtbaues nach den Regeln der Dreifelderwirtschaft ohne außergewöhnlichen Düngerzuschuß nicht möglich ist, weil aus dem geernteten Stroh und demjenigen Heu, welches mit jenem verfüttert werden kann, wenn der Wert des letzteren durch tierische Erzeugnisse vergütet werden soll, die erforderliche Quantität Dünger nicht erzeugt wird, um den Ackerboden in gleichmäßiger Ertragsfähigkeit zu erhalten. Wenn also selbst Halmfruchtbau, von welchem der Boden nur sein Körnererzeugnis verliert, alle Stroh- und Futterteile aber im Dünger zurückerhält, auf den geringeren Bodenklassen ohne außergewöhnliche Düngerzuschüsse oder Beweidung nicht bestehen kann, so folgt von selbst, daß man auf ihnen solche Gewächse gar nicht anbauen darf, welche die Bodenkraft in Anspruch nehmen, ohne einen Ersatz dafür zurückzulassen. Da nun nach denselben Erfahrungssätzen bei dem gewöhnlichen Anbau des Bodens der V. und VI. Klasse derselbe in gleichmäßiger Kraft sich erhält, so wird auch auf diesem noch kein Handelsgewächsbau stattfinden dürfen, es sei denn, daß Dünger, welcher außerhalb der Wirtschaft erzeugt ist oder von einem großen Wiesen- und Weideverhältnis herrührt, zu Hilfe genommen werden kann.

Es ist sonach der Handelsgewächsbau auf die vier ersten Bodenklassen angewiesen, wo er unter gewissen Umständen stattfinden kann, ohne die Ertrags-

fähigkeit des Bodens zu vermindern. Wer den Reichtum seines Bodens teilweise zu Erzeugnissen benutzt, welche wenig oder nichts auf die Düngerstätte liefern, der muß um so aufmerksamer darauf achten, daß die übrigen, neben den Handelsgewächsen erzielten Ernten dennoch genug Materialien zur Düngererzeugung abgeben, um seinen Acker für alle Produktionen in Kraft zu erhalten. Eins ohne das andere ist für die Dauer nicht möglich. Eine reichliche Düngererzeugung erhält nicht allein das Ackerland in steter Kraft, sondern sie gestattet auch die Fortdauer eines einträglichen Handelsgewächsbaues.

Dieser ist in Zeiten, wo die gewöhnlichen Körnerfrüchte einen niedrigen Preis haben, für das Bestehen des Landwirts von der größten Wichtigkeit. Der Anbau der Handelsgewächse bietet der Industrie ein weites Feld. Der Vorteil bei dem Körnerbau ist periodenweise so gering, daß es selten gelingt, dabei einen hohen Gewinn zu erlangen. Oft hat man vollauf zu thun, nur die gewöhnliche Bodenrente zu erschwingen. Eine verständige Erzeugung der Handelsgewächse bringt manchmal auch für längere Zeit Vorteil, weil hierbei die Konkurrenz nicht in dem Grade, wie bei dem Körnerbau, zu befürchten ist. Denn es gehören zu einem einträglichen Handelsgewächsbau: Boden der besseren Klassen, eine reiche Düngererzeugung und Kenntnis von einem höheren Ackerbaubetriebe. Diese Verhältnisse und Eigenschaften werden selten vereint angetroffen. Fehlt nur eine dieser Bedingungen, so wird die Erzeugung der Handelsgewächse keine großen Fortschritte machen.

Der Handelsgewächsbau bietet noch in staatswirtschaftlicher Hinsicht eine Seite dar, die auch für den Landwirt eine nähere Betrachtung verdient. Viele der hierher gehörigen Pflanzen werden bearbeitet, geerntet und als Verkaufsware zubereitet in einer Zeit, wo der sonstige Ackerbau keine Beschäftigung gewährt. Wie wichtig ist also eine derartige, viel Arbeit erfordernde Produktion für jedes Land, welches jährlich an Dichtigkeit der Bevölkerung zunimmt, so daß früher oder später ein Zeitpunkt eintreten muß, wo es den fleißigen Händen an Gelegenheit zur Beschäftigung, mithin auch zum Erwerbe fehlen wird. Der Anbau von Lein und Hanf steht in dieser Beziehung obenan. Es ist bekannt, daß bei der Verarbeitung dieser Pflanzen durch hoch getriebene Industrie der Wert des rohen Erzeugnisses mehr als verzehnfacht wird. Wie wichtig für ein Klima, wo wegen ungünstiger Witterung die Arbeiten im Freien drei bis vier Monate hindurch ruhen müssen*)!

Auf großen Gütern, wo es oft schwer hält, die nötigen Arbeiten zur rechten Zeit zu beschaffen, und wo die Aufsicht über die feineren Arbeiten des Handelsgewächsbaues nicht streng genug zu führen ist, muß man solche Handelspflanzen

*) Wenn man alle Arbeiten, die erforderlich sind, den Lein von einem Morgen in zum Verkauf fertige Leinwand zu verwandeln, genau berechnet, so ergiebt sich, daß jeder mit Lein besäete Morgen Landes, wenn der Anbau gelingt, zwei Personen auf ein volles Jahr Beschäftigung giebt.

wählen, die weniger Arbeit erfordern, wie z. B. die Ölsaaten, oder man muß eine Einrichtung treffen, wie sie beim Tabaksbau längst besteht, daß man die Handarbeit durch Pflanzer um einen Anteil des Ertrages verrichten läßt, oder man vermietet das zur Saat vorgerichtete Land zu einem hohen Preise, wie beim Flachs- und Hanfbau in einigen Gegenden landüblich ist.

Der Raps, auch Kohlsaat oder große Saat (Brassica Napus oleifera.)

Man hat von diesem Gewächs mehrere Spielarten, die sich jedoch nur in der Größe ihrer Körner zu unterscheiden scheinen.

Der Raps verlangt einen reichen, tiefen Boden, ohne jedoch Anspruch an einen bedeutenden Thongehalt desselben zu machen. Er wächst in einem reichen, feuchten Sandboden noch recht gut. Aber er verschmäht eine arme und flache Krume und hat nicht die Fähigkeit, die wenigen Düngerteile einer solchen sich anzueignen. Es läßt sich nicht behaupten, daß der Raps den Boden besonders stark erschöpft. Wäre dies der Fall, so würde man nicht noch mehrere vollkommene Ernten nach ihm gewinnen können. Aber gewiß ist, daß der Raps als Zwischenfrucht nur dann so günstige Erscheinungen darbietet, wenn man ihn in ein möglichst bereichertes Land bringt. Wer das nicht vermag, der thut besser, sich nicht mit dem Rapsbau zu befassen.

Man kann den Raps bestellen 1) nach ganzer, 2) nach halber Brachbearbeitung, 3) nach einer Halmfrucht.

1) Eine reine und volle Brachbearbeitung muß stattfinden, wenn Boden der III. und VI. Klasse zu Raps vorbereitet werden soll, ebenso wenn diese Pflanze nach Weidedreesch folgt, oder wenn der Boden weder tief noch rein genug ist, um seine Bearbeitung in wenigen Wochen vollkommen zu beschaffen. In allen diesen Fällen giebt man die erste Furche vor Winter, fährt im Mai den Dünger auf und pflügt ihn mit der zweiten Furche unter. Im Laufe des Juni und Juli wird noch zweimal gepflügt und nach der fünften Furche im August der Samen ausgestreut.

2) Eine halbe Brachbearbeitung genügt auf Boden der I., II. und IV. Klasse, wenn er in hoher Kultur steht. Folgt der Raps nach Klee, so wird ein Schnitt genommen oder das Land dient bis Ende Juni zur Weide, wie dies bei mir der Fall ist. Dann wird gepflügt, geegget, gewalzt und sogleich Dünger aufgefahren und untergepflügt, nachher bloß gewalzt. So bleibt das Land bis Anfang August liegen und wird nun geegget. Mit der dritten Furche wird zur Saat gepflügt.

Will man das Feld vorher zu Wickengemenge benutzen, so wird vor Winter gepflügt, im Frühjahr geegget und das Gemenge aus-

gesäet, sobald der Zustand des Feldes es erlaubt. Auf reichem und mürbem Boden ist dies Gemenge im Juni zum Mähen herangewachsen und wird grün verfüttert oder zu Heu gemacht. Nun wird Dünger aufgefahren ꝛc.

3) Nach einer Halmfrucht bringt man den Raps, wenn er verpflanzt werden soll, oder wenn man einen so reichen Boden hat, daß er auf ihm wie Unkraut wächst. Das Umpflügen der Stoppel, sobald die Halmfrucht abgeerntet worden ist, und die möglichste Aufmerksamkeit bei der weiteren Bearbeitung sind unerläßliche Bedingungen, wenn man nach dieser Methode den Raps mit einigem Erfolge anbauen will.

Die kostspieligste Art der Vorbereitung ist die unter 1) angegebene. Sie sichert aber auf den betreffenden Bodenarten allein einen befriedigenden Ertrag; auch ist zu beachten, daß nicht die ganzen Kosten der Brachbearbeitung dem Rapsbau zur Last fallen, sondern daß alle nachfolgenden Früchte, vorzüglich der Weizen, um so besser gedeihen, je vollkommener die Brache gegeben wurde.

Die unter 2) erwähnte Vorbereitung genügt auf den dort genannten Bodenarten vollkommen. Sie setzt aber eine sehr rasche und kräftige Ausführung aller Arbeiten voraus, so daß der Dünger spätestens bis zum 20. Juli untergepflügt sein muß.

Nach reif gewordenen Halmfrüchten folgt der Raps in einigen Gegenden ohne Verpflanzung. Unter den alsdann obwaltenden Verhältnissen läßt sich gegen diese Art des Rapsbaues wenig einwenden; sie ist aber nicht allgemein zu empfehlen, auch ist der Raps bei diesem Verfahren noch unsicherer, als er ohnehin bei allen Anbaumethoden ist. Denn wenn im Spätsommer der Regen ausbleibt, so bringt man ihn auf dem trockenen Getreidestoppellande nicht rechtzeitig zum Keimen.

Man mag den Raps, je nach den besonderen Verhältnissen einer jeden Wirtschaft, in der einen oder anderen Folge anbauen, so ist doch immer notwendig, seine Aussaat im Laufe des August zu bewirken, auf unthätigem Thonboden stets vor dem 24. dieses Monats; auf mildem und reichem, humosem Boden kann solche auch noch zu Ende August stattfinden.

Man säet entweder in Reihen, welche einen Fuß von einander entfernt sind, oder breitwürfig. Bei der ersteren Art der Saat werden nach dem Ebeneggen des Landes, unter Umständen auch nachdem gewalzt worden ist, die Reihen mit dem Markeur gezogen und die Samenkörner mit dem Rübendriller oder einer anderen Säemaschine ausgesäet. Ein Mann und ein Knabe, welcher letzterer bei dem Umsetzen des Rübendrillers behilflich ist und das Werkzeug zieht, besäen täglich vier Morgen, wenn sie fleißig sind. Nach der Saat wird in zwei Zügen querüber geegget. Im September ist der Raps soweit entwickelt, daß geschaufelt werden kann. Es werden nun in den Markeur 8 Zoll breite Schaufeleisen eingesetzt und damit die Reihen durchzogen. In

der Mitte des Oktober läßt man Behäufeisen von Eisenblech einsetzen, mit denen die Pflanzen angehäuft werden. Bei mir kann man mit einem Pferd drei Reihen zugleich anhäufen, bei der Schaufelarbeit werden aber soviel Schaufeln in das Markeurgestell eingesetzt, als es Löcher zum Linienziehen hat, nämlich sieben. Wie diese verschiedenen Schaufel- und Anhäufefüße beschaffen sein müssen, ergiebt sich am besten aus dem Gebrauch. Der Neuling läßt sich von jedem ein Exemplar anfertigen und prüft dessen Wirksamkeit. Die Abänderungen, welche man wünscht, kann jeder Schlosser oder Schmied leicht besorgen, man muß aber dabei zugegen sein. Erlaubt es der Zustand des Feldes, so wird im Frühjahr noch einmal behäufelt. Da der Raps aber sehr bald in die Höhe geht und manche Pflanze niedergetreten werden würde, wenn man die Bearbeitung zu spät vornehmen läßt, so muß man dieselbe nicht unter allen Umständen ausführen wollen, sondern lieber zuweilen davon abstehen.

Auf die hier angegebene Weise habe ich auf Boden der IV. und V. Klasse den Rapsbau mit dem besten Erfolge betrieben, jedoch nur zwölfzöllige Zwischenräume gewählt, um die Bearbeitung rascher zu fördern. Wer darauf weniger giebt, mag achtzehnzöllige Zwischenräume machen, in welchen die gewöhnlichen Pferdehacken angewendet werden können. Der Raps bedeckt auch in dieser Entfernung das Land noch gut.

Auf dem Oderbruchboden kann ich die Reihensaat leider nicht anwenden, weil bei der gewöhnlichen Jahreswitterung um die Zeit der Rapssaat der Boden zu schnell abtrocknet, weshalb Pflügen, Säen, Eggen und Walzen bei der Bestellung weit schneller auf einander folgen müssen, als es bei der Reihensaat möglich ist. Ich würde durch die letztere das schnelle Auflaufen unsicher machen, welches bei dem Rapsbau sehr wesentlich ist. Erstarken die Rapspflanzen nicht vor dem Winter, so ist auf einen reichen Ertrag an Samen nicht zu rechnen.

Bei der Handsaat ist eine gleichmäßige Verteilung des Samens von großer Wichtigkeit. Eine Metze Samen ist vollkommen ausreichend, einen Morgen zu besäen, wenn die Verteilung eine gleichmäßige ist. Die dabei anzuwendenden Hilfsmittel sind früher angegeben. Um den Samen in die feuchte Krume einzubringen, egget man die geöffneten Pflugfurchen mit einem Zuge, säet den Samen, egget ein- oder zweimal und walzt. Alle diese Arbeiten müssen sich möglichst schnell folgen, wenn warmes, trockenes Wetter bei der Saatbestellung vorherrscht. Diese bei anhaltendem Regen fortzusetzen, muß ich widerraten. Das Einschmieren des Samens ist sehr nachteilig.

Das Verpflanzen des Rapses ist die in den Niederlanden gewöhnlichere Art des Anbaues dieser Pflanze. Man bereitet zu dem Zweck ein Stück Brachland für die Erziehung der Pflanzen ebenso vor, als ob der Raps zur Reife kommen sollte, und besäet es im Juli. Man säet hierbei $1\frac{1}{2}$ bis 2 Metzen auf den Morgen. Mittlerweile wird nun der Acker, welcher eine Halmfrucht getragen hat, zur Aufnahme der Pflanzen vorbereitet. Man pflügt die Stoppel

flach um, egget und walzt. Nun wird Mist aufgefahren. Ist das Land nicht besonders locker und mürbe, so wird der Dünger mit der zweiten Furche untergepflügt und mit der dritten im September zum Pflanzen geschritten; auch in den ersten Tagen des Oktober kann das Pflanzeneinlegen noch stattfinden. Die Pflanzen werden, mit der Wurzel dem herankommenden Pfluge zu- und mit dem Kraute von ihm abgewendet, so in die aufgepflügte Furche eingelegt, daß die Wurzeln durch die neue Furche bedeckt werden. Man belegt die Furche alle 12 Zoll mit einer Pflanze. Die Pflanzen werden vorher ausgezogen und bleiben einen oder zwei Tage auf dem Pflanzenfelde liegen, damit sie etwas abwelken.

Auf einer flüchtigen Reise durch Belgien habe ich bemerkt, daß das Verpflanzen des Rapses doch häufiger mit der Hand, als durch das eben bemerkte Einpflügen geschieht. Man bedient sich dazu entweder des Spatens oder des Pflanzstockes. Nachdem die Pflanzen auf das in acht oder zehn Fuß breite Beete gepflügte Land gebracht sind, sticht ein Mann mit dem Pflanzstock die Öffnungen vor, in welche dann drei Frauen oder Knaben die Pflanzen einsetzen. Alle vier machen nach Schwerz täglich etwas über $1\frac{1}{4}$ berliner Morgen fertig.

Wo das Land teuer, die Arbeit aber wohlfeil und auch immer bereit ist, mag man sich dieser Methoden bedienen. In den mehr nördlich gelegenen Ländern, wo der Winter früher eintritt, deshalb die Geschäfte im Herbst sehr drängen, und es sehr schwer hält, die Wurzel- und Kohlgewächse vor dem hereinbrechenden Winter abzuernten, ist das Verpflanzen nicht anwendbar, da solches offenbar viel mehr Hände, als jede andere Methode des Rapsbaues erfordert. Es kommt hierbei in Betracht, daß das Ausziehen der Pflanzen, Einbinden in Gebunde, Auf- und Abladen und Hinfahren auf das zu bepflanzende Feld nicht viel weniger Arbeit verursacht, als das Verpflanzen selbst.

Die Rapsernte muß angefangen werden, wenn die Körner in den Schoten eben braun sind. Wollte man einen höheren Reifegrad abwarten, so würde der letzte Teil des abzubringenden Rapses zu reif werden und man würde noch größeren Ausfall erleiden als bei den Ölgewächsen ohnehin schon stattfindet. Einen Ausfall möglichst zu verhindern, ist das Wichtigste, was man bei der Ernte dieser Früchte zu berücksichtigen hat.

Wenn der Raps in dem oben angegebenen Zustande geerntet wird, so kann man ihn mit Sensen abhauen lassen. Er wird jedenfalls unmittelbar nach dem Abhauen eingebunden und zum völligen Abtrocknen aufgestellt. Manche lassen ihn auch in Gelegen, bis er trocken geworden ist, liegen. Bei großer Hitze erfolgt seine Reife zuweilen so rasch, daß es nicht möglich ist, das Abmähen zu beendigen, bevor die Schoten trocken sind. Dann kann die Rapsernte nur im Tau vorgenommen werden und muß während der Tageshitze ruhen.

Sobald die Körner in den Schoten genügend nachgereift sind und sich leicht ablösen, wird zum Dreschen geschritten. Bei anhaltend heiterer Witterung geschieht dies am schnellsten auf dem Felde selbst. Zu dem Zwecke werden

Tennen auf dem Felde geschaufelt oder man hat große Tücher, die untergelegt werden, nachdem die Stoppeln abgestoßen sind und der Boden völlig geebnet worden ist. In beiden Fällen kann man den Samen durch Ausreiten mit Pferden leicht gewinnen, zu welchem Behufe der Raps aufrecht hingestellt wird. Auf strengem Thonboden kann man die Tücher zum Unterlegen entbehren, obgleich nicht zu leugnen ist, daß man immer bessere Ware erhält, wenn der Raps auf Tüchern, als wenn er auf der Erde gedroschen wird.

Daß man wenigstens drei Tennen haben muß, eine, auf welcher die Pferde mit dem Ausreiten beschäftigt sind, eine andere, wo die Arbeiter den abgetretenen Samen vom Stroh befreien, und eine dritte, wo weiterer Raps zum Ausreiten zurechtgestellt wird, ist bei einigem Nachdenken darüber, wie dies Geschäft am besten zu fördern sei, leicht begreiflich.

Die Art und Weise, wie man den Raps auf die im Felde angelegten Dreschtennen bringt, ist sehr verschieden. Einige fahren den einigermaßen abgetrockneten Raps in große Feimen zusammen. Dann werden die Tennen an den Seiten der Feime angelegt und das Dreschen geht sehr gut von statten.

Andere lassen den Raps auf Tüchern, welche an zwei mäßigen Stangen befestigt sind, an die Tennen heran tragen; noch andere nehmen einen großen Holzschlitten, legen ein Gerüst auf denselben, damit er eine große Ladung fassen kann und breiten über das Gerüst ein Tuch aus. Der Schlitten wird mit Raps beladen, indem man letzteren sanft mit hölzernen Gabeln auflegt und darauf mit Pferden an die Tenne heranschleift, wo die Arbeiter das Gerüst umstürzen und die ganze Ladung mit einemmale auf die Tenne werfen. Wenn man die letzte Art des Heranschaffens anwendet, pflegt man den Raps in Gelegen auf dem Felde trocknen zu lassen.

Alle diese Methoden haben ihre Nachteile und auch ihre Vorzüge. Bei einer jeden derselben wird man die Erfahrung machen, daß die Reinigung des Samens weitläufig und kostspielig ist, daß man aber jedenfalls wohl thut, bei günstiger Witterung so viele Leute dabei anzustellen, als sich nur immer auftreiben lassen. Denn wenn der Raps lange stehen muß, bevor er abgedroschen werden kann, besonders wenn er bald naß, bald trocken wird, oder wenn er nach entfernten Scheunen gefahren werden muß, so ist der Verlust durch den Ausfall noch größer. Bei ausgedehntem Rapsbau ist es aber dennoch ratsam, sogleich auch einen Teil des trockenen Rapses in die Scheunen zu fahren, damit man das Dreschen bei einfallendem Regenwetter fortsetzen kann. Man muß deshalb die Scheunenbansen mit Lehm ausschlagen oder mit Mauerziegeln pflastern lassen, damit man den Ausfall, der bei Raps sehr groß ist, vollständig gewinnt. Auch muß man mit Tüchern zum Belegen der Erntewagen, mit den bereits erwähnten Tüchern zum Dreschen auf dem Felde, mit Sieben und Reinigungsmaschinen reichlich versehen sein, um die Reinigung des Rapses mit ganzer Kraft zu betreiben und dies Geschäft vor der Getreideernte zu beendigen.

Der reine Samen wird in ganz dünner Schicht, vier bis sechs Zoll hoch, auf den Speicher geschüttet, um dort vollends zu trocknen, zu welchem Zweck er täglich umgeharkt oder umgeschaufelt werden muß. Das Erhitzen des Samens und der Schimmel schaden seiner Güte sehr und setzen ihn im Preise herunter.

Die Rapsschoten sind an den Orten, wo man dem Rindvieh Brühfutter giebt, ein Bestandteil desselben und werden deshalb sorgfältig aufgehoben. Die Schafe fressen solche ebenfalls; man macht sie dadurch schmackhafter, daß man sie mit Schlempe oder Ölkuchenwäsche begießt und auf solche Weise erweicht. Es gehört zu ihrer Aufbewahrung aber ein großer Gebäuderaum. Wo er fehlt, muß man die Rapsschoten zur Einstreu verwenden, oder man muß sie, mit Rapsstroh umpackt, im Freien in hohen Haufen oder Feimen aufbewahren, welche durch eine Strohdecke gegen den Regen gesichert sind. Das Stroh hat als Futter wenig Wert, ist aber als Einstreu, sowie zur Bedeckung der Kartoffeln und Rüben recht gut zu gebrauchen und erspart anderes Material.

Der Ertrag von Raps ist auf den für ihn geeigneten Bodenarten 8 bis 12 Scheffel. Man hat freilich einzelne Beispiele von 16, 18 und 20 Scheffeln; da aber diese Frucht auch so zurückschlägt, daß der Morgen nur 5 bis 6 Scheffel giebt, so kann der Durchschnittsertrag nicht höher als erwähnt angenommen werden.

Außer durch völliges Erfrieren wird das Gedeihen des Rapses durch einen Glanzkäfer gefährdet, welcher die Blüten zerstört; auch kann der Frost ihn teilweise vernichten, so daß er einen zu dünnen Stand erhält. Bald nach der Aussaat gefährden ihn Dürre, Erdflöhe, in nassen Jahren Schnecken und einige Raupenarten.

Der Sommerraps, auch Aveel genannt, ist offenbar eine durch die Kultur entstandene Abart des Winterrapses und gehört ebenso gut wie dieser dem Kohlgeschlechte an.

Ich habe dies Gewächs vor mehreren Jahren in der Hoffnung angebaut, durch dasselbe einen Ersatz für den Winterraps zu erlangen, wenn letzterer durch eine der angedeuteten Umstände mißriet. Zweimal habe ich auch eine erträgliche Ernte von demselben erhalten. Noch weit öfter aber ist er mir bei dem hoffnungsvollsten Stande durch Blattläuse total zerstört worden. Da nun sein Samen wenig Öl giebt und die Pflanze wegen ihres langsameren Wachstums allen Unkräutern Zeit läßt, zu reifen und ihren Samen fallen zu lassen, bevor die Frucht geerntet werden kann, so bin ich wieder zu dem schneller wachsenden und mehr Öl gebenden Sommerrübsen zurückgekehrt.

Der Sommerraps macht auch größere Ansprüche an seinen Standort, als Sommerrübsen und ist mit einem mageren oder dürren Boden nicht zufrieden. Auf einem reichen, tiefen und reinen Boden erreicht der Sommerraps die Höhe der Winterfrucht. Er muß aber zu Anfang Mai gesäet werden, wenn er nicht bis Ende September das Feld einnehmen soll.

Der Rübsen, die kleine Saat (Brassica Rapa oleifera).

Man hat von diesem Gewächs Winter- und Sommerfrucht. Ob die letztere, welche unter dem Namen Sommerrübsen bekannt ist und dem Geschlecht der Wasserrübe angehört, allein oder ob noch eine Art als Sommergewächs angebaut wird, die aus Brassica campestris (Feldkohl) durch die Kultur entstanden ist, habe ich nicht mit Bestimmtheit ermitteln können.

Ich spreche zunächst vom Anbau des Winterrübsen.

Die äußeren Merkmale anzugeben, durch welche sich dieser vom Raps unterscheidet, halte ich für überflüssig. Wer es weiß, daß dieser eine Kohlart ist und jener dem Geschlechte der Wasserrüben angehört, wird beide Pflanzen leichter von einander unterscheiden können, als Weizen und Roggen, namentlich wenn sie nebeneinander in Blüte stehen. Der Rübsen ist ein früheres Gewächs, welches 14 Tage vor dem Raps in Blüte tritt und auch um so viel früher reift.

Der Rübsen steht zu dem Raps ungefähr im gleichen Verhältnis wie der Roggen zu dem Weizen. Dies gilt sowohl von dem Boden, den er verlangt, als auch von der Bearbeitung, Düngung, Vorfrucht und Fruchtfolge. Jener ist in jeder Hinsicht leichter zu befriedigen als dieser, er ist aber selten eine so ergiebige Frucht, wie der Raps auf geeignetem Boden.

Man kann den Rübsen schon eher auf geringerem Boden anbauen, wo der Raps gänzlich mißraten würde. Nach einer vollen Brachbearbeitung, wie sie bei dem Raps erwähnt wurde, gedeiht auch der Rübsen am sichersten. Daß der letztere aber nach allerlei Vorfrüchten besser als der Raps anzubauen ist, ergiebt sich schon daraus, daß er noch bis zum 15. September gesäet werden kann. Man hat also mehr Zeit, um das Land nach dem Abernten einer Vorfrucht zur Rübsenaussaat vorzubereiten. Ich füge noch hinzu, daß die Aussaatzeit zwischen dem 24. August und dem 15. September liegt, daß die Einsaat um ein Fünftel dicker stattfindet, als die des Rapses, und verweise im übrigen auf alles, was ich über den Anbau dieses Gewächses gesagt habe.

Daß der Rübsen aus einem gleichen Maße Samen in der Regel 5 pCt. Öl weniger als der Raps liefert und also auch im Handel um soviel weniger gilt, ist bekannt. Der Durchschnittsertrag des Winterrübsen, wenn er auf Bodenarten angebaut wird, welche für Raps zu schlecht sind, ist 6 bis 10 Scheffel, wobei ich freilich voraussetze, daß niemand Rübsen auf einem Boden anbauen wird, der von Raps einen sicheren Ertrag erwarten läßt.

Der Sommerrübsen ist eine sogenannte Brachfrucht, die man in reichen Dreifelderwirtschaften im Brachfelde, aber auch bei Einhaltung anderer Feldsysteme anbaut. In Jahrgängen, wo die Winterölgewächse erfrieren, kann diese Frucht für die Einnahmen des Landwirtes besonders wichtig werden. Sie ist dies aber auch unter vielen anderen Verhältnissen, wenn man die Dreifelder-

wirtschaft beibehalten muß und der Kraftzustand des Bodens eine derartige Benutzung im Brachjahr erlaubt. Die darauf folgenden Winterhalmfrüchte geben zwar einen schwächeren Ertrag, als ohne diese Benutzung des Brachfeldes, aber der mittlerweile erlangte Geldertrag gleicht die Differenz reichlich zu Gunsten des Sommerrübsenbaues aus, — abgesehen davon, daß das Stroh dieser Pflanze als Schaffutter einen höheren Wert hat als das von Winterölgewächsen, und daß besonders die Schoten ein viel weicheres und dem Vieh angenehmeres Futter sind.

Wenn man den Sommerrübsen in der verbesserten Dreifelderwirtschaft als Brachfrucht anbauet, so ist die gewöhnliche Saatzeit vom 15. bis 25. Juni. Manche säen früher, aber in allen Gegenden, wo ein einträglicher Sommerrübsenbau betrieben wird, besorgt man die Aussaat um Johanni.

Nach Hagelschäden oder anderen Unfällen, durch welche Saaten zerstört werden, säet man den Sommerrübsen noch in der ersten Hälfte des Juli. Im Oderbruch dagegen wird er gewöhnlich ganz frühzeitig, zu Anfang April gesäet und alsdann in den ersten Tagen des Juli mit dem Winterraps zugleich geerntet.

Wenn die Aussaat um Johanni erfolgt, kann die Bearbeitung des Feldes auf mildem Boden im Mai ihren Anfang nehmen. Wer früher beginnen will, wird davon für den Sommerrübsen keinen Schaden haben, aber er verliert im Frühjahr die Schafweide, welche für manchen von großem Wert ist. Wenn das erste Pflügen Mitte Mai stattfindet, so kann auf Boden der IV., V. und VII. Klasse die Zubereitung des Landes bis zum 15ten oder 20sten Juni vollendet sein. Will man diese Frucht auf thonhaltigem Boden anbauen, so muß der Bearbeitung eine längere Zeit gewidmet werden. Um von dem Sommerrübsen einen genügenden Ertrag zu erlangen, ist es notwendig, daß man so viel wie möglich für eine gute Auflockerung und Pulverung der Krume Sorge getragen hat. Auch ist eine starke und in dem Boden wohl verteilte Düngung durchaus erforderlich, um dieser schnellwachsenden Pflanze die Bedingungen zu gewähren, unter welchen sie ihrer Natur nach allein einen guten Ertrag geben kann. Schon vier Wochen nach der Aussaat fängt sie an zu blühen, mithin muß sie ihre Nahrung leicht erreichen können.

Man erntet 4 bis 8 Scheffel vom Morgen, hat aber auch oft den Verdruß, daß eine glatte, schwarze Raupe die Frucht gänzlich zerstört. Da dieselbe außerdem noch dadurch gefährdet ist, daß das Feld bei der Aussaat eine zu trockene Beschaffenheit hat und sie deshalb nicht aufgeht, oder daß die Erdflöhe die jungen Pflanzen wegfressen, so ist sie nur mit seltenen Ausnahmen als eine regelmäßig wiederkehrende Frucht in die Fruchtfolge aufzunehmen; sie eignet sich aber wegen ihres schnellen Reifens sehr wohl als Ersatz für eine verunglückte Saat und man sollte daher in einer Wirtschaft, die auf Winterölsaatbau eingerichtet ist, immer mit einem Samenvorrat von Sommerrübsen versehen sein.

Der weiße Senf (Sinapis alba),

welcher in Betreff des Anbaues ganz wie Sommerraps behandelt werden muß, auch zu seinem vollkommenen Gedeihen eines ebenso reichen und wohl vorbereiteten Bodens bedarf, hat sich wegen seiner geringen Ölergiebigkeit bei mir nicht empfohlen und ich habe deshalb seinen Anbau wieder aufgegeben.

Der Leindotter (Myagrum sativum)

ist dagegen in neuester Zeit beliebter geworden. Sein Samen hat an den meisten Handelsplätzen einen bestimmten Preis, der gewöhnlich um 20 pCt. niedriger ist als der des Winterrapses.

Vor den Sommerölgewächsen aus dem Geschlecht Brassica hat der Dotter den großen Vorzug, daß er nicht so viel von Insekten zu leiden hat, als jene. In seinen Anforderungen an den Standort ist er dem Sommerrübsen ähnlicher als dem Sommerraps; auch kann er sowohl früh als spät gesäet werden, indem er von den Frühlingsfrösten nicht leidet und eine kurze Vegetationszeit hat. Er eignet sich daher sehr gut zum Anbau nach einer fehlgeschlagenen Saat.

Für die Ernährung des Viehes liefert der Dotter weniger. Die Spreu wird zwar von Schafen gefressen, das Stroh meines Wissens aber nicht, ist also nur zum Einstreuen brauchbar. Die Ölkuchen von Dottersamen sind viel geringer als die von Raps und Rübsen.

Der Mohn (Papaver somniferum).

Der Mohn findet sich in verschiedenen Abarten, mit blauen, weißen und schwarzen Samenkörnern, teils mit geschlossenen Köpfen, teils mit solchen, die bei der Reife unter der sie bedeckenden Krone kleine Öffnungen bekommen und dadurch den Samen infolge des Schüttelns bei der Ernte leicht ausfallen lassen.

Man kann ihn zusammen mit den Möhren anbauen oder auch für sich allein, wenn z. B. die Winter-Ölsaaten durch Erfrieren zu Grunde gegangen sind.

Der Mohn verlangt einen tiefen, mürben, mehr trockenen als nassen Standort. Boden der I., II., IV., V, und VII. Klasse ist für ihn geeignet und die Vorbereitung des Landes ist dieselbe, wie bei dem Möhrenbau, worauf ich verweise. Daß man den Mohn auch dann in 1½ Fuß von einander entfernten Reihen säe, wenn man ihn für sich allein und nicht mit Möhren zugleich anbaut, ist dringend anzuraten. Diese Pflanze muß frühzeitig, im März oder April gesäet werden; sie wächst anfangs sehr langsam, wodurch die Unkräuter in ihrer Umgebung Gelegenheit erhalten, sich sehr auszubreiten. Jedenfalls ist also ein Jäten des Mohnfeldes vorzunehmen und besser noch ist es, wenn damit ein Behacken und Verdünnen der Saat verbunden wird, oder solches dem ersteren folgt. Die Reinigungs-Arbeiten werden erleichtert, wenn der Mohn in Reihen steht.

Die Ernte des Mohns ist schwierig, weil die Kapseln ungleichmäßig reifen. Läßt man ihn zu lange stehen, so wird das Mohnfeld ein Sammelplatz der Vögel, die dieser Frucht sehr nachstellen. Wird er zu früh geerntet, so wird der Samen in den Köpfen leicht mulstrig.

Denjenigen Mohn, welcher geschlossene Köpfe hat, zieht man nach erfolgter Reife aus und bindet ihn mit Stroh in kleine Gebunde, die man zum Trocknen aufrecht hinstellt und mit Stroh umwickelt, um die Vögel abzuhalten. Wenn alle Köpfe gehörig trocken sind, schneidet man die Bunde 1 bis 1½ Fuß unter den Köpfen durch, und drischt den Mohn auf einem Segeltuche aus. Das Aufschneiden der einzelnen Mohnköpfe, wodurch in kleinen Wirtschaften der Samen gewonnen wird, ist beim Anbau im großen nicht anwendbar. Man muß aber dafür sorgen, daß der Samen nicht mit Sand sich vermischt, weil er davon nicht gut wieder befreit werden kann, weshalb man ihn auf den Schüttböden nur nach sorgfältigster Reinigung derselben oder auf untergelegte Tücher aufschüttet, um ihn vollends zu trocknen.

Der sogenannte Schüttemohn, d. h. derjenige mit offenen Köpfen, dessen Anbau nach der Erfahrung der Mohnbauer vorteilhafter ist als der des Mohns mit geschlossenen Köpfen, wird auf andere Weise geerntet. Wenn die Reife eintritt, so begiebt man sich mit passenden Tüchern und Säcken auf das Mohnfeld. Man zieht so viel Mohnstengel behutsam aus, als zu einem mäßigen Bund gehören, und bindet sie unter den Köpfen zusammen. Ist dies geschehen, so hält man das Gebund vorsichtig über das ausgebreitete Tuch oder über mit Leinewand ausgelegte Körbe und läßt den Samen durch verschiedene Wendungen ausfallen. Hierauf wird das Gebund mit allen folgenden zum weiteren Trocknen aufgestellt. Nach einiger Zeit wird dieses Samenausschütteln zum zweiten- und endlich zum drittenmale wiederholt, bis aller Samen gewonnen ist. Das Stroh ist ein gutes Brennmaterial.

Der Lein (Linum usitatissimum).

Von dieser Pflanze giebt es hauptsächlich nur zwei verschiedene Arten, Klanglein und Dreschlein. Bei dem ersteren springen die Samenkapseln bei der Reife auf und lassen den Samen leicht ausfallen; bei dem letzteren bleiben sie geschlossen. Die unter anderen Namen bekannten Abarten, wie russischer oder Rigaer, rheinischer 2c., bezeichnen nur den Ursprung, woher der Samen gekommen ist, man kann aber bei ihnen keine konstanten Unterschiede nachweisen.

Es scheint mir unzweifelhaft, daß in Deutschland an den meisten Orten ein brauchbarer Samenlein erbaut werden kann, wenn man ihn richtig behandelt. Er artet nur dann nach mehrjährigem Anbau gänzlich aus und erzeugt ein zu schwaches Gewächs, wenn man den Lein ausschließlich des Bastes wegen baut, und ihn deshalb nicht reif werden läßt. Kein Gewächs ist aber

gegen schlecht behandelten, nicht ganz ausgereiften Samen so empfindlich wie der Lein. Ein solcher Samen behält zwar seine Keimkraft, erzeugt aber keine vollkommenen Pflanzen.

Der vorteilhafteste Flachsbau wird nicht auf den ersten Bodenklassen, sondern auf den mittleren angetroffen. Der zur IV. und V. Klasse gehörige Boden ist dazu besser geeignet, als ein Boden der drei ersten Klassen. Auf letzterem erzielt man zwar oft ein bedeutendes Erntegewicht, aber niemals oder doch nur äußerst selten einen so feinen Bast, wie auf Boden der mittleren Klassen bei richtiger Behandlung gewonnen wird. Der Lein verlangt einen reichen, mürben Boden, aber dieser Reichtum soll mehr Folge sein einer seit undenklichen Zeiten stattgefundenen starken Düngung, als einer natürlichen Anhäufung der humosen Stoffe, wodurch ein spröder, grober Bast erzeugt wird. Wenn lehmiger Sandboden (VII. Klasse) eine etwas feuchte Lage hat und in alter Dungkraft steht, so liefert er in der Regel einen sehr feinen Bastlein.

Daß der Lein mit der gewöhnlichen vierzölligen Tiefe der Ackerkrume, wie sie bei einem mangelhaften Ackerbau sich vorfindet, nicht zufrieden ist, sondern eine größere Tiefe verlangt, weiß der einfachste Landmann, denn er greift häufig zum Spaten und gräbt sein Leinland. Diese Vorbereitung mag in seinen Verhältnissen zweckmäßig sein; ich bin indes der Meinung, daß man durch den Pflug den Leinacker weit besser vorbereiten kann, als es durch einmaliges Graben möglich ist. Denn die Krume wird durch drei- bis viermaliges gutes Pflügen weit mürber und feiner, und der Dünger kann viel gleichmäßiger verteilt werden.

Unmittelbar zum Lein zu düngen, ist nicht erforderlich, wenn zu der vorhergehenden Frucht reichlich gedüngt worden war. Ist man jedoch nicht sicher, daß der Boden kräftig genug sei, so wird mit Federviehdünger oder Seifensiederasche nachgeholfen, welche Düngemittel man mit dem Samen einegget. — Der Lein soll nicht öfter als alle sechs Jahre wiederkehren. Gegen andere Vorfrüchte ist er nicht empfindlich. Klee und Hanf sind seine besten Vorgänger, auch gut gedüngte und sorgfältig bearbeitete Behackfrüchte.

Der Lein kann südwestlich von der Elbe in geschützten Lagen bereits im März gesäet werden. Zuweilen erfriert er allerdings, in den meisten Fällen aber giebt der Frühlein einen guten Ertrag. Daß dann die Vorbereitung des Bodens bereits im Herbst geschehen muß, ist selbstverständlich. Auf kälteren Bodenarten, und wenn die Vorbereitung des Landes erst im Frühling stattfindet, kann nicht vor dem Mai gesäet werden. Besser ist es, bei dem Flachsbau eine doppelte oder gar dreifache Aussaat zu machen, weil wie bei allen Sommerfrüchten, die in einer gewissen Periode der Entwickelung einfallende Witterung einen wesentlichen Einfluß auf das Gedeihen äußert und deshalb eine Aussaat ganz mißlingen kann.

Man kann den Lein auf milden, thätigen Boden noch am zehnten Juni säen und er wird gleichwohl rechtzeitig zur Reife kommen.

Vor der Saat muß man darüber klar sein, ob man den Lein hauptsächlich zur Samenerzeugung oder des Bastes wegen anbauen will. Im ersteren Falle wird viel dünner gesäet, und es genügen 16 bis 20 Metzen Samen; im letzteren Falle darf man nicht unter 28 bis 32 Metzen auf den Morgen säen. Denn bei dünnem Stand der Leinpflanzen wird ein grober, spröder Bast erzeugt, dagegen mehr und besserer Samen. Im Oderbruch werden häufig drei Scheffel Samen auf den Morgen gesäet. Ist der Leinacker recht gut bearbeitet, so wird nach dem Saatpflügen mit einem Zuge geegget, darauf der Samen ausgestreut, wieder geegget und nun gewalzt. Manche walzen auch vor dem Säen und eggen den Samen nachher scharf ein. Auf Sandboden geht dies freilich nicht, weil der Samen beim Eineggen nach dem Walzen nicht Erdbedeckung genug bekommen würde.

Daß aller Lein gejätet werden muß, wissen selbst diejenigen, welche niemals einen anderen, als barbarischen Ackerbau gesehen haben. Dadurch macht der Leinbau in manchen Verhältnissen einigermaßen gut, was er durch Entziehung von Dungmaterial schadet. Man muß das Jäten vornehmen, bevor der Lein eine größere Länge erreicht hat, weil sonst viele Pflanzen niedergetreten werden.

Die Ernte des Leins findet früher oder später statt, je nachdem man den Bast oder den Samen als Hauptsache betrachtet. Nimmt man auf den letzteren wenig Rücksicht, so wird der Lein aufgezogen, wenn alle Stengel eine gelbe Farbe haben. Die Samenkapseln werden mit Flachsriffeln sogleich abgerissen und auf luftigen Böden getrocknet, der Flachs aber *sofort* in die *Röste* oder *Rötte* gebracht. Dies giebt den weißen Flachs, welchen in einigen Gegenden die Flachsbauer anstreben, so daß sie es als einen besonderen Ruhm ansehen, wenn derselbe eine recht helle Farbe erhält. Daß der bei solcher Behandlung erlangte Samen nicht zur künftigen Aussaat taugt, leuchtet ein.

Um einen guten Leinsamen zu erhalten, ist es nötig, daß man mit dem Aufziehen des Flachses so lange wartet, bis die Samenkapseln braun sind. Um den Samenankauf noch mehr entbehrlich zu machen, nimmt man beim Aufziehen zunächst die vorgeschossenen Flachsstengel und legt sie besonders. Von diesen längeren und vollkommneren Pflanzen benutzt man den Samen zur Aussaat, und man wird damit ohne Samenwechsel ebenso langen Flachs erzeugen, als von Rigaer Saatlein, besonders wenn man es sich zur Regel macht, niemals anderen, als zweijährigen Lein zu säen. Das Vorwegausziehen der längeren Stengel ist keine schwierige Sache; jede Arbeiterin besorgt das, so weit sie mit den Händen reichen kann, und rauft dann den niedrigen Flachs nach, bis sie so weit vorgerückt ist, daß sie wieder längere Stengel greifen kann. Auch beobachtet man dies Verfahren nur dann, wenn man glaubt, daß eine Erneuerung des Samens nötig sein möchte.

Der gezogene Flachs wird dünn auf den Acker ausgebreitet und bleibt zwei bis drei Tage liegen. Nun wird er gewendet, und wenn die andere Seite ebenfalls abgetrocknet ist, so wird er gebunden und eingefahren. Man kann den Samen sofort abdreschen; viele jedoch ziehen es vor, damit die Stengel weniger verwirret werden, die Samenkapseln abzuriffeln. Wünscht man guten Samenlein zu gewinnen, so ist letzteres Verfahren das bessere. Nach dem Abriffeln werden die Kapseln geworfelt und mittelst eines weiten Siebes alle Samenunkräuter entfernt. Die auf solche Weise gereinigten Kapseln hebt man an einem trockenen, luftigen Orte auf. Der Samen behält darin nicht nur mehrere Jahre seine Keimfähigkeit, sondern wird auch durch die Aufbewahrung zur Aussaat verbessert.

Der von den Samenkapseln befreite Flachs wird nun zunächst geröstet. Dies kann im Wasser oder durch Ausbreiten auf den Rasen geschehen; auch können beiderlei Methoden mit einander verbunden werden, indem man den Flachs erst einige Zeit ins Wasser legt, jedoch ohne ihm die volle Röste zu geben, welche er dann erst durch dünnes Ausbreiten auf den Rasen erhält. Die Verbindung der Tauröste mit der Wasserröste scheint mir den feinsten Bast zu liefern; diese Methode erfordert aber freilich auch am meisten Arbeit*).

Die weitere Reinigung des Flachses zu beschreiben, unterlasse ich, weil dies zu weit führen würde.

Vom Bastlein rechnet man vier bis fünf Scheffel Samengewinn pro Morgen, vom Samenlein sechs bis sieben Scheffel. Letzterer hat aber auch als Schlaglein, für den Zweck der Ölgewinnung, einen wenigstens 10 pCt. höheren Wert. Die Quantität von gereinigtem Flachs, welche auf einem Morgen gewonnen wird, ist noch wechselnder als die des Samens, teils weil der Bast durch ungünstige Witterung während des Wachsens der Pflanze an Festigkeit verliert und dann bei seiner Bearbeitung großen Verlust erleidet, teils weil das geringste Versehen bei der Röste eine Verminderung des Bastes zur Folge hat, teils endlich weil viel darauf ankommt, ob man das Gewicht des Flachses in einem mehr oder minder gereinigten Zustand angiebt. Wenn man die Reinigung so weit bewirkt, wie es bei dem gewöhnlichen Brechen möglich ist, wozu noch ungefähr 15 pCt. Abgang durch das Hecheln hinzukommen, rechnet man vom Bastlein 200 bis 250 Pfund Flachs, vom Samenlein aber 50 Pfund weniger pro Morgen. Für diejenigen, welche von dem belgischen Flachsbau nähere Kenntnis nehmen wollen, mag noch bemerkt werden, daß Herr Rüfin im

*) Es ist hier das Verfahren angedeutet, wie es in den meisten flachsbauenden Gegenden üblich ist. Mit Bezug auf die verbesserten Methoden des Flachsbaues und der Behandlung des Flachses bei der Röste empfehle ich die Schrift: Flachsbau und Flachsbereitung in Flandern und dem französischen Nord-Departement, beschrieben von Ollerdissen und Krolmann. Berlin 1848.

Jahr 1844 auf Veranlassung des K. Preußischen Landes-Ökonomie-Kollegiums eine besondere Anweisung geschrieben hat, wie das Verfahren der Belgier mit Nutzen in Deutschland, namentlich in Schlesien, anzuwenden sei.

Der Hanf (Cannabis sativa).

Der Hanf verlangt einen tiefen, mürben und reichen Boden, wenn er genügenden Ertrag geben soll. In Strom- und Flußniederungen findet sich der für ihn passende Boden oft in großen Flächen; in höher gelegenen, wellenförmigen Ebenen muß man die Sinken oder Vertiefungen für ihn aussuchen, welche freilich während der Vegetation des Hanfes vor einer zu großen Ansammlung des Wassers zu schützen sind. Denn obgleich er eine feuchte Krume liebt, so verträgt er doch keineswegs stauende Nässe. In entwässerten Fischteichen und Seen, wo eine starke, humose Erdschicht sich gebildet hat, gedeiht diese Pflanze außerordentlich. Auf vielen Gütern dienen solche Niederungen Jahr aus Jahr ein zum Hanfbau; sie müssen aber freilich alljährlich gedüngt werden. Diese Pflanze hat die seltene Eigenschaft, daß sie sogar besser wächst, wenn sie ununterbrochen auf einer und derselben Stelle angebaut wird.

Man kann zum Hanf sehr stark düngen, ohne davon Nachteile zu besorgen. Hierbei ist zu empfehlen, daß man den Dünger vor Winter oder wenigstens im Laufe des Winters auf das Hanfland bringt, um ihn mehreremal mit dem Boden durchzupflügen. Übrigens muß man, wenn die Ackerkrume thonig ist, öfter pflügen, als wenn der Humus vorherrscht, in welchem Falle ein zweimaliges Pflügen vollkommen genügt, während sonst ein vier- und fünfmaliges sehr zuträglich ist.

Man säet im Mai, wenn der Boden schon hinreichend erwärmt ist, so daß der Hanf rasch aufwachsen kann. Auf ihm zusagenden Boden und wenn die gehörige Düngung und Vorbereitung stattgefunden hat, unterdrückt der Hanf alles Unkraut. Es bedarf erst einer Handarbeit, wenn der männliche Hanf, Fümmel genannt, nach dem Ausstreuen des Blütenstaubes ausgezogen wird. Um dies mit möglichster Schonung des Hanffeldes zu bewerkstelligen, sollte man den Hanf stets in acht Fuß breiten Beeten bestellen und die Zwischenfurchen als Zugänge benutzen, deren man jedenfalls bedarf, um den Fümmel auszuziehen und herauszuschaffen. Hat die Bestellung des Hanffeldes ohne diese Beetfurchen stattgefunden, so muß man andere Zugänge einschneiden oder sich ein teilweises Niedertreten des Hanfes gefallen lassen. Der Fümmel giebt den feinsten Bast, der weibliche Hanf den gröberen. Letzteren zieht man aus, wenn der Samen reif ist, bindet ihn in kleine Gebunde und stellt diese zum Abtrocknen in pyramidenförmige Haufen, welche mit Stroh umwunden werden, bis sie zum Abdreschen trocken genug sind. Ohne diesen durch Stroh bewirkten Schutz fallen die Vögel über den Samen her und verzehren einen großen Teil

davon. Das Abdreschen des Samens geschieht am besten im freien Felde auf Erdtennen oder auf untergelegten Tüchern.

Der Hanf muß unter allen Umständen im Wasser geröstet werden, weil die Tauröste die starken Stengel nicht gleichmäßig angreift. Der Bastgewinn ist vom Morgen durchschnittlich gegen 300 Pfund; der Samengewinn ist größer, wenn der Hanf dünn stand, geringer, wenn er einen dichten Stand hatte und vielen Bast gab. Den Ertrag an Samen kann man zu fünf bis sieben Scheffel pro Morgen annehmen.

Man sollte nie unter 24 Metzen auf den Morgen säen; ist aber zu erwarten, daß der Hanf besonders lang und stark aufwachsen wird, so säe man zwei Scheffel aus, damit die Pflanzen feinstengliger werden und einen besseren Bast liefern.

Die Chilesische Ölpflanze (Madia sativa)

wurde in Deutschland versuchsweise in der Hoffnung angebaut, ein vorzügliches Speiseöl, sowie ein zum Einschmieren feiner Maschinenteile brauchbares Öl zu gewinnen. Die von diesem Gewächs erwarteten Vorteile sind aber nicht erzielt worden, weshalb man seinen Anbau als Ölgewächs an vielen Orten wieder aufgegeben hat.

Man kann den Madiasamen breitwürfig oder in Reihen säen und muß diese Pflanze bei ihrem Anbau wie Sommerraps oder Sommerrübsen behandeln. Ebenso wie diese bei sorgfältigem Jäten besser gedeihen, so auch die Madpflanze. Als der Samen noch selten war, habe ich bei der Reihensaat nur zwei Pfund pro Morgen gebraucht. Später hat sich gezeigt, daß 4 bis 6 Metzen erforderlich sind, um einen Morgen breitwürfig zu besäen.

Mit der Ernte beginnt man, wenn der Samen in den ersten Blüten trocken wird. Wollte man die Reife der späteren abwarten, so würde jener als der bessere verloren gehen. Um den Ausfall zu vermeiden, mäht man die Frucht im Tau ab, bindet sie sogleich in kleine Gebunde und stellt diese zum Trocknen auf. Das Einfahren oder Abdreschen auf dem Felde muß mit derselben Vorsicht geschehen, wie sie Raps und Rübsen erfordern.

Das Stroh ist nur als Einstreu oder zum Brennen zu benutzen. Die Haustiere verschmähten es in hiesiger Gegend. Bei der Versammlung der Landwirte in Altenburg behaupteten jedoch einige, daß sich das Rindvieh an seinen Genuß gewöhne. Der Samen wiegt 50 bis 60 Pfd. pro Scheffel und liefert nach den bisherigen Versuchen den vierten Teil seines Gewichtes an Öl. Die Ölkuchen von diesem Samen werden von Pferden und Rindern gefressen. Es werden vom Morgen 6 bis 16 Scheffel geerntet und es ist der Ertrag ebenso unsicher, wie der von anderen Ölgewächsen. Zu meiner Verwunderung habe ich schon im dritten Jahr des Anbaues ein Insekt beobachtet, welches vor der Reife das Mark der Madpflanzen aufzehrt und dadurch das Absterben

derselben bewirkt. Man soll auch mit dem Anbau dieser Pflanze zur Gründüngung Versuche gemacht haben, und zwar mit günstigem Resultat. Da sie aber größere Ansprüche an den Boden macht, als die Dunglupine, ohne doch so viel Krautmasse wie diese zu liefern, so bezweifle ich, daß sie zu diesem Gebrauch mehr Glück haben wird, als sie als Ölpflanze gehabt hat.

Der Tabak (Nicotiana tabacum).

Von dieser Pflanze giebt es verschiedene Arten, welche im großen angebaut werden, nämlich: den gemeinen virginischen Tabak mit stark gestielten, spitzen Blättern; den türkischen oder Bauerntabak mit ovalen Blättern; den brasilischen mit gestielten, herzförmigen Blättern ꝛc. Es ist schwer zu sagen, welche Art sich am meisten zum Anbau empfiehlt. Die Fabrikanten verschiedener Gegenden geben bald der einen, bald der anderen Art den Vorzug und der Tabakpflanzer thut am besten, diejenige Art anzubauen, welche er am leichtesten absetzen kann.

Der Tabak gedeiht am besten auf einem reichen Sandboden. Auf den zur I. und II. Ackerklasse gehörenden Bodenarten wird er zwar auch angebaut und giebt einen reichen Ertrag, aber die daselbst gewonnenen Blätter werden niemals so geschätzt, wie die auf reichem Sandboden gewachsenen. Auf widerspenstigem Thonboden oder auf solchem, der an Nässe leidet, gerät der Tabak nicht. Auch nasse und kalte Witterung sagt ihm nicht zu; diejenigen Jahrgänge welche sich wegen ihrer Hitze und Dürre auszeichnen, sind in den nördlicher gelegenen Gegenden dem Tabakbau am günstigsten. Ich kenne Gegenden, wo man auf Boden der IX. Klasse sehr reiche Tabakernten erzielt, wenn nur Dünger genug herbeigeschafft werden kann, und wenn man dafür sorgt, daß man die Pflanzen zum Versetzen bereit hat, bevor die größte Hitze eintritt, damit sie noch vorher anwachsen und den Boden bedecken.

Das Tabakland wird ebenso wie das zu Behackfrüchten bestimmte Feld vorbereitet. Man düngt dasselbe gern mit Schafmist, und zwar so stark wie möglich. Der Tabak hat eine große Verträglichkeit mit sich selbst, er kann ein Jahr ums andere wiederkehren, wie z. B. bei Schwedt und Vierraden öfter geschieht; ja sogar alljährlich kann Tabak mit dem besten Erfolge gebaut werden, wenn nur Dünger genug zu einer solchen Fruchtfolge vorhanden ist.

Das Erziehen der Pflanzen geschieht in Mistbeeten, in der Mark Kutschen genannt. Diese werden wie andere Mistbeete angelegt; man benutzt aber zum Zudecken derselben nicht Fenster, sondern nur Strohdecken. Man muß daher mit der Aussaat des Tabaksamens warten, bis keine starken Fröste mehr zu befürchten sind. In hiesiger Gegend wird der Samen in den ersten Tagen des April ausgesäet. Man feuchtet ihn vorher an, und es legen ihn die Tabakplanteurs gewöhnlich in ihre Betten, damit er in gleichmäßiger Wärme bleibt. Wenn die Keime sichtbar werden, streut man ihn aus und siebt nach-

her Mistbeeterde auf den Samen, damit er keine zu starke Erdbedeckung erhalte. Die Pflege der Pflanzen erfordert viel Aufmerksamkeit. In hiesiger Gegend wird die gesamte mit dem Tabakbau verbundene Handarbeit für einen Anteil des Ertrages sogenannten Planteurs überlassen, welche auf reichem Boden $\frac{2}{5}$ und auf geringerem die Hälfte des Ertrages erhalten.

Bei sorgfältiger Pflege der Tabakpflanzen sind solche zu Ende Mai oder Anfang Juni genügend herangewachsen. Die Zubereitung des Landes muß 6 bis 8 Tage vorher beendigt sein, weil die Planteurs es gerne sehen, wenn dasselbe sich etwas gesetzt hat. Damit sie die Pflanzen aber immer in frische Erde bringen können, stechen sie mit dem Spaten vor. Die Pflanzer verrichten die Arbeit knieend. Jeder besetzt zwei Reihen, die ungleich weit von einander entfernt sind. Der Zwischenraum, wo der Pflanzer sich fortbewegt, heißt die Rutschbank, und ist zwei Fuß breit; der andere nur $1\frac{1}{2}$ Fuß. Das Pflanzen schreitet sehr rasch vor, sowie alle in Verding gegebene Arbeit. Sechs bis sieben Menschen bepflanzen in den langen Tagen des Juni einen Morgen. Da der Tabak kein Zuschütten mit Erde verträgt, so scheinen mir bei seiner Bearbeitung die Pferdehacken nicht anwendbar zu sein. Meine Planteurs, deren Familien gewöhnlich aus fünf arbeitsfähigen Personen bestehen, bearbeiten jeder 20 bis 25 Morgen. Sie nehmen aber zur Pflanzzeit noch Gehülfen an und lassen das Aufziehen der Blätter durch Kinder im Verding verrichten.

Die Pflanzzeit wird bei einem ausgedehnten Tabakbau bis Mitte Juli ausgedehnt. Noch später Pflanzen auszusetzen, ist nicht zu empfehlen, weil dann der Tabak nicht die gehörige Reife erhält. Zuweilen wird der nach Johannes gepflanzte schon von einem Froste betroffen, bevor er gelb zu werden anfängt.

Gut zubereitetes Tabakland erfordert selten mehr als ein zweimaliges Behacken. Wenn der Tabak 10 bis 15 Blätter getrieben hat, so wird er geköpft, d. h. die Spitzen der Pflanzen werden abgebrochen. Auf recht reichem Boden läßt man den Tabak höher wachsen, bevor man ihm die Gipfel nimmt, als auf einem armen. Die Pflanze bildet nun die ihr verbliebenen Blätter aus, macht aber sehr bald Nebentriebe, die in den Blattwinkeln zum Vorschein kommen. Diese Nebentriebe werden ebenfalls ausgebrochen und sind unter dem Namen Geiz bekannt.

Die Tabakernte nimmt ihren Anfang, wenn die Blätter einen gelblichen Schein bekommen. Die untersten werden völlig gelb, weshalb man sie zeitiger als sogenanntes Sandgut, abnimmt und besonders trocknet und verkauft. Man zieht die Tabakblätter auf Bindfaden, welchen die Planteurs spinnen, und hängt sie in luftigen Räumen auf. Wo der Tabakbau stark betrieben wird, hat man eigene Trockenhäuser; gewöhnlich aber werden die Wirtschaftsgebäude, Viehställe, Schüttböden, Dachräume dazu benutzt. Ein gleichmäßiges, schnelles Trocknen im Schatten ist wichtig, um eine gute Verkaufsware zu gewinnen.

Wenn der Tabak zu dicht und ohne gehörigen Luftzug hängt, so fangen einzelne Blätter an zu faulen und später zu schimmeln. Beides aber verdirbt die Ware.

Um reifen guten Tabaksamen zu ernten, läßt man so viel Pflanzen mit den Gipfeln stehen als man braucht, und nimmt natürlich die zuerst ausgesetzten dazu.

Eine mittlere Ernte vom Morgen sind sechs Zentner trockene Blätter. Es werden zuweilen zehn Ztnr. und mehr geerntet; aber ebenso sinkt der Ertrag unter ungünstigen Umständen auf geringem Boden auch bis auf drei Zentner, weshalb der Durchschnittsertrag, wenn man absieht von einem ganz vorzüglich für diese Pflanze geeigneten Boden, nicht wohl höher anzunehmen ist als zu 6 Zentner.

Die Färberröte oder Krapp (Rubia tinctorum).

Der Krapp wird mit günstigem Erfolg nur auf solchen Bodenarten angebaut, welche neben großem Reichtum eine lockere Beschaffenheit haben, also eigentlich nur auf Boden der I., II. und IV. Klasse. Der Krapp ist eine Frucht, die des Reinigens und Behackens in besonders hohem Grade bedarf; es ist daher bei ihrem Anbau vorzugsweise alles dasjenige zu beobachten, was früher als für alle Behackfrüchte geltend erwähnt wurde.

Das Tiefpflügen, wie solches für Runkeln und Möhren empfohlen worden ist, darf auch bei der Vorbereitung des Kropplandes nicht fehlen, es sei denn, daß man zu einem tiefen Umgraben mit dem Spaten sich entschließt.

Als Düngung verlangt der Krapp 10 bis 12 starke Fuder auf den Morgen. Der Mist darf nicht lang und strohig, sondern muß fett und von solcher Beschaffenheit sein, daß er sich gut mit dem Boden vermischen läßt. Man bringt ihn am besten vor Winter auf, nachdem man das Land auf die eine oder andere Weise zur genügenden Tiefe umgebrochen hat, und breitet ihn aus, damit seine Kraft durch die Winternässe sich recht gleichmäßig dem Boden mitteilt. Sobald die Ackerarbeiten wieder stattfinden können, wird der Mist zur gewöhnlichen Tiefe untergepflügt und das Land darauf geegget.

Die Setzlinge oder Pflanzen kann man aus Samen ziehen, besser aber entnimmt man sie einer schon bestehenden Pflanzung, welche deren, wenn sie ein Jahr alt ist, eine große Menge liefert.

Die beste Methode, die Pflanzen auf das Feld zu versetzen, scheint mir folgende zu sein. Das auf die angegebene Weise zubereitete Land wird auf zwei Fuß Entfernung in Hohlfurchen gelegt, wie es bei dem Anbau der Behackfrüchte beschrieben worden ist. In die Mitte dieser aufgepflügten Furchen macht man mit dem Spaten fortlaufende Einstiche, in welche man die Krapppflanzen einsetzt. Damit letztere gut anwachsen, taucht man die Wurzeln vorher in gegohrne Mistjauche und bepudert sie mit Erde, oder man macht einen Brei, wie man ihn auch bei Kohl- und Rübenpflanzen anwendet. Nach dem Einlegen der Pflanzen, die auf sechs bis acht Zoll Entfernung von einander zu

stehen kommen, wird die Erde behutsam angedrückt. Zu diesem Pflanzgeschäfte wählt man zwar feuchte, aber nicht nasse Witterung, weil bei letzterer die Pflanzen leicht gelb werden und kränkeln. Je früher man die Pflanzung bewirken kann, um so besser ist es. Deshalb muß die Vorbereitung des Feldes hauptsächlich im Herbste geschehen, damit man im Frühling damit nicht aufgehalten wird, sondern sogleich das Auspflanzen vornehmen kann.

Vierzehn Tage nach dem Aussetzen besorgt man das erste Jäten, hütet sich jedoch, den noch nicht fest angewachsenen Krapppflanzen zu nahe zu kommen.

Nach Verlauf einiger Wochen werden die Setzlinge gehörig angewurzelt sein. Man kann das nun nötig werdende Behacken mit demselben Pfluge verrichten, mit welchem man die Dämme aufgefahren hat. Man durchzieht damit die Zwischenräume und treibt die Erde an die Pflanze heran. Dies wird wiederholt, so oft das Überhandnehmen des Unkrautes es verlangt. In den Reihen selbst zieht man das Unkraut mit der Hand aus und sorgt dafür, daß auf einem Krappfelde niemals eine andere Pflanze sichtbar wird, als die man eben anzubauen beabsichtigt.

Im Spätherbst, vor Eintritt des Frostwetters, setzt man den erwähnten Behäufelungspflug so tief ein wie man kann, und treibt die Erde so weit auf, daß die Blätter des Krapps damit bedeckt werden. Wird dies nicht vollständig erreicht, so bessert man mit dem Spaten nach und trägt die Erde da auf, wo es nicht schon durch den Pflug geschehen ist. Vorher schneidet man die Krapppflanzen ab, damit das Bedecken mit Erde sich vollkommener ausführen läßt.

Im folgenden Frühling treiben die Zweige durch die aufgelegte Erde hindurch. Das Behacken und Reinigen vom Unkraut, sowie das nochmalige Behäufen, wird fortgesetzt, wie im ersten Jahr, so oft es nötig ist. Im Oktober dieses zweiten Jahres nimmt man die Wurzeln heraus und verfährt dabei auf folgende Weise.

Mit einem tief gestellten Pflug fährt man an der Pflanzenreihe hinunter, und pflügt den Rand derselben bis an die Krappwurzeln um. Mit der zweiten Furche wird die Reihe selbst mit den Wurzeln umgestürzt. Ist dies geschehen, so nimmt man Mistgabeln und schüttelt die Krappwurzeln aus. Wählt man dazu heiteres, trockenes Wetter, bei welchem die Erde sich leicht von den Wurzeln ablöset, so geht diese Arbeit gut von statten. Kräftige Personen verrichten mit den Forken das Ausschütteln der Wurzeln, schwächere lesen die letzteren zusammen. In manchen Gegenden verlangt man dreijährige Krappwurzeln. In diesem Falle wird das Behäufeln, Behacken und Reinigen in derselben Art auch im dritten Jahr verrichtet. Da das Kraut ziemlich hoch wächst, so muß es vor dem letzten Anhäufen mit Erde abgeschnitten werden, damit es nicht fault und die Wurzeln ansteckt. Herr Milde bei Breslau baut nur dreijährige Wurzeln, auch Herr Weiß in Mühlhausen.

Gewöhnlich geschieht das Aufnehmen der Wurzeln mit dem Spaten. Man läßt Stich bei Stich das Land umgraben und dabei die Krappwurzeln sorgfältig sammeln. Die Erde schüttelt man soviel wie möglich ab und setzt die Wurzeln auf dem Felde in Haufen, so daß sie an der Luft abtrocknen und alsdann von der ihnen anklebenden Erde befreit werden können.

Für diejenigen, welche den Krappbau aus eigener Anschauung nicht kennen, bemerke ich, daß die gewonnenen Wurzeln nur dann von vorzüglicher Güte sind, wenn sie einige Stärke erlangt haben. Dagegen sind sie schlecht geraten, wenn die stärksten Wurzeln nicht dicker als Gänsekiele sind. Je dicker die Wurzeln sind, desto mehr Krappmehl enthalten sie, wogegen die schwachen Wurzeln nur aus einem faserigen Gewebe bestehen, welches wenig gutes Krappmehl bei der Bearbeitung liefert. So starke Wurzeln wie möglich zu erzielen, muß also der Krappbauer sich angelegen sein lassen. Der Herr Geheime Hofrat Weber bemerkt, daß die in der vorzüglichen Krappanlage des Herrn Milde erbaueten Wurzeln $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haben.

Die Stärke der Wurzeln wird freilich eine größere, wenn man sie ein Jahr länger stehen läßt, also erst im dritten Herbste herausnimmt; dies ist aber aus dem Grunde sehr mißlich, weil man Beispiele hat, daß der Krapp im Winter zu Grunde geht und weil es auf diese Weise noch länger dauert, bis man Bezahlung für die aufgewendete Arbeit, Düngung und Benutzung des Landes erhält.*)

Man kann auch den Krapp schon im ersten Jahr ausnehmen, wenn man mit schlechter Ware zufrieden sein will. Da aber die Arbeit des Aufnehmens, welche das kostbarste und langwierigste von allen bei dieser Kultur vorkommenden Geschäften ist, ganz dieselbe bleibt, ob der Krapp einen, zwei oder drei Sommer im Lande stand, so ist es geratener, sich auf dreijährigen Krapp einzurichten.

Wenn die Krappwurzeln in den vorhin erwähnten Haufen auf dem Felde soweit getrocknet sind, daß beim Schütteln alle Erde abfällt, so fährt man sie nach Hause, und trocknet sie vollends unter Dach an einem luftigen Orte, am besten auf einem Gestell von Latten, unter welchem die Luft freien Durchzug hat. Hier werden sie oft umgewendet, damit sie nicht schimmeln und sind zum Verkaufe fertig, sobald sie völlig dürre sind.

Das Waschen der Krappwurzeln hält man für nachteilig, weil ihnen dadurch Farbestoff entzogen wird. Da es auch eine weitläufige, beschwerliche Arbeit ist, so wird es niemandem einfallen, sie vornehmen zu lassen.

Das Krappland ist nach guter Behandlung für mehrere nachfolgende Früchte ohne neue Düngung vorbereitet. Verläßt der Krapp zeitig, zu Anfang

*) Nach einer Mitteilung jedoch im zweiten Bande der schlesischen landwirtschaftlichen Monatsschrift von Block, Plathner und Weber ist ein Verderben des Krapps nicht zu befürchten.

Oktober, das Feld, so kann dasselbe mit Weizen oder Roggen besäet werden. Außerdem ist es vortrefflich zu Gerste geeignet. Nach beiden kann es mit Erbsen oder Wicken bestellt werden und darauf noch einmal Winterung oder Sommerung tragen, ehe es wiederum der Düngung bedarf.

Den Krapp zu oft auf ein und dasselbe Land zu bringen, kann nicht empfohlen werden. Ist man imstande, es so einzurichten, daß derselbe nur alle zehn Jahre wiederkehrt, so wird man keine Abnahme in seiner Ergiebigkeit wahrnehmen. Da er ohnehin eine starke Düngung verlangt, so ist es um so vorteilhafter, das Land eine Reihe von Jahren mit anderen Früchten zu bestellen, welche für die Düngergewinnung Futter und Stroh liefern. Herr Milde verfährt freilich anders, indem bei ihm von 100 Morgen 75 stets mit Krapp bestanden sind, also nur der vierte Teil des Areals Halmfrüchte trägt; er bringt aber auch alle vier Jahre 40 Fuder Dünger auf einen Morgen. Nach einer Berechnung des Herrn Weiß in Mühlhausen wird bei ihm durch Krappbau ein Reinertrag an Krapp von 66 Pfund jährlich vom Morgen erzielt, während der Bruttoertrag 30 Zentner bei dreijähriger Kultur beträgt.

Der Waid (Isatis tinctoria).

Wenn es bei dem vorigen Gewächs darauf ankam, recht starke Wurzeln zu gewinnen, so beabsichtigt man dagegen bei dem Anbau des Waid recht viele und große Blätter zu erzielen, weil in diesen die blaue Farbe enthalten ist.

Der Waid dauert aus, kann aber auch im Frühling ausgesäet werden.

Der Winterwaid giebt einen höheren Ertrag, und es ist demselben daher vor dem im Frühling gesäeten der Vorzug zu geben. Der Waid wird aus Samen gezogen.

Zum Anbau des Winterwaid wird das Land vorbereitet, wie zu Weizen, nur stärker gedüngt. Boden, der guten Weizen trägt, wird auch guten Waid bringen.

Nachdem das Land eine gute Sommerbrache erhalten hat, wird mit der vierten Furche Anfang September zur Saat gepflügt, der Samen ausgestreut und eingeegget. Die Verteilung des Samens muß sehr sorgfältig geschehen, damit er nicht zu dick zu liegen kommt. Vier bis fünf Metzen auf den Morgen sind ausreichend, wenn er von einem geschickten Säemann gestreut wird.

Im Fall nach dieser Aussaat die Blätter noch im Herbst beträchtlich heranwachsen, kann man sie abmähen, aber nur als Viehfutter verwenden.

Im nächsten Frühjahr wird der Waid sorgfältig gehackt und gejätet. Unkräuter, überhaupt andere Pflanzen dürfen nicht mit dem Waid zugleich aufwachsen, weil sie die zu gewinnende Farbe verderben würden. Bei dem Behacken muß man auf das Verdünnen der Pflanzen bedacht sein, so daß einer jeden derselben nach allen Seiten hin 4 bis 5 Zoll Fläche zu ihrer Entwickelung gegeben wird. Die schwächeren Pflanzen werden weggehauen.

Man kann auch, um das Behacken zu erleichtern, den Waidsamen auf ein Pflanzenbeet im August aussäen; die Pflanzen werden dann im Oktober auf Reihen, welche einen Fuß von einander entfernt sind, versetzt. Dies Verfahren wird das Reinigen des Waidfeldes sehr erleichtern und hat noch den Vorteil, daß man zu dieser Kultur ein Feld nehmen kann, welches im Anpflanzungsjahr bereits eine Frucht getragen hat. Wenn ein Weizen- oder Gerstestück nach der Ernte sogleich gepflügt und darauf gedüngt wird, so kann es bis zum Oktober sehr gut vorbereitet sein zur Aufnahme der Waidpflanzen, deren Anwachsen in dieser Jahreszeit keine Schwierigkeit zu haben pflegt.

Der Sommerwaid wird so früh wie möglich nach dem Auftauen des Bodens ausgesäet. Es leuchtet ein, daß das Land dazu nicht erst im Frühjahr seine Bearbeitung erhalten darf, sondern schon im Herbst ausreichend gedüngt und gelockert sein muß. Das Jäten und Behacken ist bei dem Sommerwaid ebenso gut notwendig wie bei dem Winterwaid.

Wenn die Waidstengel soweit herangewachsen sind, daß sich Blätter an ihnen zeigen und die untersten anfangen gelb zu werden, so schreitet man zur Ernte, indem man mit dem sogenannten Waidmesser die Blätter abstößt.

Die Blätter werden darauf gesammelt und in Weidenkörben gewaschen. Nach dem Waschen kommen sie an einen bedeckten luftigen Platz, wo sie geschützt vor der direkten Einwirkung der Sonne zum Abwelken gebracht werden. In diesem halbtrockenen Zustande kommen sie in die Waidmühle, einen Trog, in welchem ein schweres Rad, das die Blätter quetscht, umläuft.

Von der gequetschten Masse werden Haufen gebildet, die 24 bis 48 Stunden angefeuchtet liegen bleiben, aber nicht vom Regen durchnäßt werden dürfen, weshalb man sie durch ein Dach schützt. Hierauf knetet man die Masse durcheinander und macht daraus Ballen von der Größe eines Gänseeies. Diese werden an der Luft im Schatten getrocknet und sind nun die verkäufliche Ware.

Drei bis vier Wochen nach dem Abstoßen der ersten Blätter sind neue ausgetrieben, mit denen man ebenso verfährt. In fruchtbaren Jahren giebt der Winterwaid auf diese Weise eine viermalige Blatternte, in trockenen eine dreimalige. Der Sommerwaid dagegen kann nur zweimal abgestoßen werden.

Die erste Blatternte ist die beste, weil sie nicht nur die meisten Blätter liefert, sondern diese auch hinsichtlich ihrer Güte den späteren Blättern weit vorzuziehen sind.

Den Samenbedarf gewinnt man leicht, indem ein Teil des Waidfeldes ungestört stehen bleibt. Es hat keine Schwierigkeit, sich diesen Bedarf zu verschaffen, denn ein Morgen Samenland liefert soviel Samen, als zur Aussaat auf 24 bis 30 Morgen erforderlich ist.

Der Wau oder das Gilbkraut (Reseda luteola).

Der beste Boden für den Wau ist ein lehmiger Sand, welcher in einem guten Düngungszustande sich befindet. Auf thonigem Boden gedeihet diese Pflanze nicht, so wenig wie in feuchten Gründen.

Dieses Gewächs hat darin Ähnlichkeit mit dem vorigen, daß es sowohl im Herbst als im Frühjahr gesäet werden kann, nicht weniger auch darin, daß nicht der Samen oder die Wurzel, sondern die Blätter und Stengel die gelbe Farbe geben, um deretwillen es angebaut wird.

Die Zubereitung des Landes ist verschieden, je nachdem man die Aussaat im Herbst oder Frühling machen will. Die letztere ist deshalb vorzuziehen, weil alsdann ein Sommer zum Anbau genügt, während freilich die Ausbeute etwas geringer ausfällt. Unmittelbar zu dem Wau zu düngen, ist nicht ratsam; besser ist es, daß man ein Feld wählt, welches zu einer vorausgegangenen Frucht stark gedüngt worden ist. Wächst der Wau danach auch weniger üppig, so ist dafür seine Brauchbarkeit zum Färben um so größer.

Die Aussaat des Winterwau's muß im August geschehen. Es ist daher erforderlich, dem Feld eine förmliche Brachbearbeitung zu geben, weil man nicht Zeit hat, diese Bearbeitung nach dem Abernten eines Gewächses vorzunehmen, welches in dem Aussaatjahr des Wau's angebaut worden ist.

Am besten würden sich noch frühe, sogenannte Jakobi-Kartoffeln als Vorfrucht vor dem Wau in dem Jahr seiner Aussaat eignen. Man müßte sie zeitig in die Erde bringen, damit sie Ende Juli ausgenommen werden könnten. Dann würde das Land ebenso gereinigt sein, als wenn es zur Brache gepflügt worden wäre, was, um das nachfolgende Jäten zu erleichtern, bei dem Anbau des Wau's von großer Wichtigkeit ist. Die Düngung würde zu den Kartoffeln gegeben.

Nach dem Ausgraben der Kartoffeln wäre das Land zu der Aussaat des Wausamens nur einmal zu pflügen. Dies würde zu Anfang August geschehen, und der Acker bliebe darauf 14 Tage bis 3 Wochen liegen, bis ein einfallender Regen die Erdkrume durchnäßte. Dann würde einmal leicht vorgeegget, darauf der Samen ausgestreut und nun scharf eingeegget, bei großer Hitze und Trockenheit nach der Saat unmittelbar gewalzt.

Zieht man es vor, den Samen im Frühling in die Erde zu bringen, so muß dies so früh geschehen, als Frost und Winterfeuchtigkeit es zulassen. Ein Feld, welches im vorhergehenden Sommer durch Kartoffel-, Rüben- oder Tabakbau in den Zustand großer Lockerheit und Reinheit versetzt und zu diesen Gewächsen gut gedüngt worden ist, bedarf keiner weiteren Vorbereitung, als eines einmaligen Pflügens und es ist bei der Unterbringung des Samens alles das zu befolgen, was soeben bezüglich der Herbstaussaat gesagt wurde.

Wegen des dichten Standes der Waupflanzen wird ein Behacken derselben nicht wohl möglich sein. Desto sorgfältiger muß man aber durch Jäten alles Unkraut wegschaffen, weil alle fremdartigen Gewächse der Farbe nachteilig sind.

Die Ernte des Wau's erfolgt, wenn die Blätter desselben größtenteils eine gelbliche, reifende Farbe angenommen haben. Diejenigen Waupflanzen, von denen man den Samen zur neuen Aussaat gewinnen will, läßt man etwas länger stehen.

Im Juli wird der zum Färben bestimmte Wau die angegebene Zeitigung erlangt haben. Er wird entweder samt den Wurzeln ausgezogen, oder, was der größeren Reinlichkeit wegen mehr zu empfehlen ist, dicht über der Erde abgeschnitten. Deshalb ist auch das Walzen des Landes bei der Aussaat sehr zweckmäßig.

Nach dem Ausziehen oder Abschneiden läßt man den Wau auf dem Felde abwelken und bringt ihn sodann an einen luftigen Ort, wo er im Schatten völlig austrocknet. Wird er ganz an der Sonne getrocknet, so soll er etwas von seinen färbenden Eigenschaften verlieren.

Der später bei völliger Samenreife geerntete Wau ist zum Färben ebenfalls noch brauchbar, nur verliert man sehr an Gewicht, weil alsdann viele Blätter schon abgestorben sind. Da er sehr reichlich Samen ansetzt, so ist nicht viel Fläche erforderlich, um die Aussaat zu gewinnen, zumal auch von dem früher geernteten Wau die unteren Samenkapseln bereits ihre Reife erlangt haben und bei dem Trocknen den Samen ausfallen lassen.

Das völlig trockene Gewächs ist samt Blättern, Stengeln und Samen Verkaufsware. Man bindet es fest in Bündel und verkauft es nach dem Gewicht. Der Morgen giebt 6 bis 10 Zentner.

Der Kümmel (Carum carvi).

Dies Gewächs sollte nur auf Boden der I., II. und IV. Klasse angebaut werden. Der strenge Thon sagt ihm ebenso wenig zu, als der zur Trockenheit sich hinneigende lehmige Sandboden. Der letztere muß wenigstens in sehr reicher und tiefer Kultur stehen, wenn der Kümmel auf ihm gedeihen soll.

Wenn ich den wilden Anbau des Kümmels in Grasgärten, sowie die breitwürfige Aussaat zugleich mit einer Halmfrucht unberücksichtigt lasse, so hat man hauptsächlich zwei Methoden des Anbaues dieser Pflanze.

Entweder erzieht man die Pflanzen in einem Samenbeet und versetzt sie auf das Feld, oder man säet den Samen sogleich dahin, wo er auch zur Reife kommen soll.

Die erste Methode ist die gewöhnlichere und man verfährt dabei folgendermaßen. Im zeitigen Frühjahr säet man den Kümmelsamen in reines, gut zubereitetes Land, am besten in solches, welches im Jahr vorher Behackfrüchte getragen hat. Einige streuen den Samen auch schon im Herbste aus. Um

die Pflanzen für einen Morgen zu erziehen, bedarf man höchstens 18 Quadratruten, und auf einem Morgen Pflanzenland sechs Metzen Kümmelsamen zur Aussaat. Bei günstiger Witterung hat man von dieser Fläche mehr Pflanzen als zum Besetzen der angegebenen Fläche erforderlich sind, bei ungünstiger, wenn der Samen unregelmäßig aufgeht, reichen sie nur eben aus. Das zum Pflanzenziehen benutzte Land wird ebenfalls zum Samengewinn verwendet, weil nach dem Ausgraben der Pflänzlinge noch reichlicher Vorrat zurückbleibt, um damit auf der betreffenden Fläche eine volle Ernte zu erlangen. Daß man hierbei ein rechtzeitiges Behacken und Verdünnen der Pflanzen vornehmen muß, versteht sich von selbst.

Während die Kümmelpflanzen heranwachsen, wird das Feld, auf welches sie verpflanzt werden sollen, vorbereitet. Man bearbeitet es ganz so, wie zu einer Kohlrübenpflanzung. Nach Johanni werden die Kümmelpflanzen groß genug sein, um zum Versetzen derselben schreiten zu können. Wenn indessen wegen mangelnder Zubereitung des Feldes oder wegen anhaltender Dürre das Aussetzen der Kümmelpflanzen bis Ende Juli verschoben werden muß, so schadet dieses nicht in dem Falle, daß die ungünstige Witterung auch die Entwickelung der Setzpflanzen verlangsamt. Hält jedoch die Dürre sehr lange an, so wird man keine reiche Kümmelernte erzielen.

Das sorgfältig geeggete, auch gewalzte Land wird mit dem Markeur in neun- bis zwölfzölligen Querreihen überzogen. Wo diese sich durchschneiden, setzt man die Pflanzen mit einem Pflanzstocke ein.

Ist der Boden des Pflanzenbeetes trocken und hart, so muß man ihn womöglich durch Begießen erweichen. Zum Ausnehmen der Pflanzen bedient man sich des Spatens, verkürzt hierbei die Wurzeln bis auf drei oder vier Zoll, verschneidet auch das Kraut und kann zum besseren Anwachsen der Pflanzen, wenn die Witterung ungünstig ist, denselben Brei benutzen, welcher weiter oben bei dem Versetzen der Kohlrübenpflanzen empfohlen wurde.

Wenn die Kümmelpflanzen angewachsen sind, so wird gehackt. Dies muß vor dem Herbst noch einmal, bei starkem Unkrautwuchs zweimal geschehen. Das Kraut kann man abschneiden oder durch Schafe abweiden lassen. Im Frühjahr wird noch einmal gehackt, sobald das Land von der Winternässe abgetrocknet ist.

Bei der zweiten Methode des Kümmelbaues nimmt man dazu entweder ein Feld, welches im Jahr vorher Behackfrüchte getragen hat, oder bereitet Stoppelland im Herbste so vor, wie bei dem Mohn- oder Möhrenbau angegeben wurde, so daß es Ende April oder Anfang Mai zur Aufnahme des Kümmelsamens ganz fertig ist.

Das fein geeggete Land wird nun mit dem Markeur in zwei Fuß von einander abstehenden Reihen nach einer Richtung bezogen.

Hierauf giebt man den Arbeiterinnen in die Schürzen Kümmelsamen, läßt auf den Reihen alle 12 bis 18 Zoll eine kleine Vertiefung mit der Hand machen, in dieselbe $\frac{1}{4}$ eines Fingerhuts voll Samen werfen und letzteren sogleich mit Erde bedecken.

Der Kümmel geht sehr bald auf und bildet starke Bülten. Er muß so lange, bis man ihn behacken kann, wie Möhren behandelt, also gejätet werden. Nachher durchzieht man die Zwischenräume mit der Pferdeschaufel und behandelt die nächste Umgebung der Bülten mit der Handhacke. Dies Behacken und Reinigen wird im Laufe des Sommers so oft wiederholt, als sich Unkraut zeigt.

Im folgenden Frühjahr wird selten ein mehr als einmaliges Behacken erforderlich sein; kommt indes wiederum viel Unkraut zum Vorschein, so muß das Behacken wiederholt werden.

Nach der Ernte wird das Kümmelfeld mit der kleinen Pferdehacke durchzogen, darauf die Kreuz und Quer mit scharfen eisernen Eggen geegget, um auf diese Weise die trockenen Stoppeln und Wurzeln vom Felde fortzuschaffen. Die Bülten grünen nun wieder aus. Vor dem Winter wird kurzer Dünger aufgefahren und die strohigen Reste desselben im Frühjahr wieder abgeharkt. Übrigens wird die Kümmelpflanzung gehackt und gereinigt, wie im Jahr vorher, und so fort, so lange die Bülten Ertrag genug geben oder man überhaupt das Land dem Kümmelbau widmen will. Auf Boden der I., II. und IV. Klasse kann man das abgeerntete Feld zu Raps vorbereiten, wenn es nicht mehr rätlich erscheint, dasselbe noch weiter zum Kümmelbau zu benutzen.

Die zuerst beschriebene Methode verdient den Vorzug, weil sie sicherer ist, besser in den Fruchtumlauf paßt und deshalb weniger Dünger bedarf. So wird z. B. im Oderbruch der Kümmelbau auf folgende Weise betrieben:

1. Jahr. Brachbearbeitung des Kümmellandes und Bepflanzung desselben.
2. Jahr. Ernte des Kümmels, Bearbeitung zu Raps und Aussaat desselben.
3. Jahr. Ernte des Rapses, Bearbeitung zu Weizen und Aussaat desselben.
4. Jahr. Ernte des Weizens.
5. Jahr. Hafer oder Gerste.

Wo der Boden diese vier Früchte nach einer Düngung in Vollkommenheit liefert, kann man dem Kümmelbau nicht einmal die Hälfte des Düngers zur Last schreiben.

Die Reife des Kümmels tritt um Johanni ein und ist an dem Braunwerden der Stengel zu erkennen. Da der Samen sehr leicht abfällt, so darf das Abschneiden nur im Tau vorgenommen werden. Man bindet den abgeschnittenen Kümmel in Gebunde und stellt ihn zum Abtrocknen auf. In hiesiger Gegend wird er entweder auf Tüchern abgedroschen oder auf Wagen eingefahren, welche mit Tüchern belegt sind. Geht man recht sorgfältig zu Werke, so schlägt man den reifen Samen auf Tüchern ab, sobald der Kümmel

geschnitten ist, und stellt die Bunde zum Nachtrocknen auf, um sie dann später vollends rein zu dreschen.

Auf den großen Gütern im Oderbruch wird der Kümmelbau auf ähnliche Weise, wie der Tabakbau durch Pflanzer um einen Anteil des Ertrages ($\frac{1}{3}$) betrieben. Die Pflanzer erhalten aber die Pflanzen geliefert. Es werden bis 10 und 12 Ztr. Kümmelsamen pro Morgen geerntet, als Mittelertrag sind aber nur 6 bis 7 Ztr. anzunehmen. Das Kümmelstroh wird entweder als Brennmaterial benutzt oder dient zur Düngerbereitung.

Andere Gewürzpflanzen können wir unberücksichtigt lassen, weil der Verbrauch ein zu beschränkter ist, als daß es lohnen würde, ihren Anbau bei uns einzuführen.

VII. Behandlung und Benutzung der zum natürlichen Graswuchs bestimmten Grundstücke.

Diejenigen Grundstücke, welche ohne Beihilfe der Beackerungswerkzeuge zur Erzeugung von Viehfutter dienen, sind entweder Wiesen oder Weiden. Die ersteren werden häufig zum Heugewinn und außerdem zum Abweiden benutzt.

Von den Wiesen.

Wenn auch in der Regel die Bewirtschaftung der Wiesen sich darauf beschränkt, daß man einfach das auf ihnen wachsende Futter gewinnt, so folgt daraus doch nicht, daß ein solches Verfahren unverändert beizubehalten sei. Es giebt vielmehr sehr viele Örtlichkeiten, wo eine zweckmäßige Verbesserung des Wiesengrundes gerade die wichtigste Angelegenheit bei einer landwirtschaftlichen Unternehmung sein kann.

In erster Linie verdient bei der Wiesenwirtschaft das Wasser Berücksichtigung. Die Wiesen bedürfen desselben, um reiche Heuernten zu liefern; aber der Überfluß an Wasser wird oft nachteiliger als der Mangel daran. Im letzteren Falle giebt eine Wiese zwar einen geringen Ertrag, aber das auf ihr wachsende Futter ist doch sehr nahrhaft und wohlschmeckend. Eine nasse Wiese aber liefert bei schwieriger und kostspieliger Heuwerbung nicht allein einen sehr geringen Ertrag, sondern das betreffende Futter ist auch kraftlos und oft sogar schädlich für die Gesundheit der Tiere.

Die Trockenlegung eines Wiesengrundstücks ist daher eine notwendige Bedingung, um dasselbe zweckmäßig benutzen zu können. Durch die Lage der Wiese werden die dazu erforderlichen Vorkehrungen auf mannigfache Weise verändert.

Wenn das Wasser aus einem vorbeifließenden Strom, Fluß oder Bach aufstaut, so kann nur ein zweckmäßiges Eindeichen, Einpoldern dieses verhindern, was aber für den einzelnen selten erreichbar, sondern meist nur unter Mitwirkung der Staatsgewalt möglich ist. In der Regel schadet indessen das aus fließenden

Gewässern übertretende Wasser nur dann, wenn es zur Zeit der Heuernte die Wiesenfläche überströmt, und entweder das reife, mähbare Gras überschwemmt oder das bereits abgemähte Futter gefährdet. Die Überschwemmung im Frühling ist dagegen nur wohlthätig, vorausgesetzt, daß dadurch nicht etwa Sand auf die Wiesennarbe geführt wird.

Weit unangenehmer ist die nasse Lage der Wiesen, wenn sie von stehendem Wasser herrührt. In solchem Falle kann nur durch Erniedrigung des Wasserstandes Hilfe geschafft werden. Ein vollständiges Nivellement muß zeigen, wie man zu verfahren hat. Ist nur einiges Gefälle vorhanden, so läßt sich oft schon durch Gräben abhelfen.

Bei torfigen und moorigen Wiesen scheuen manche die Entwässerung, weil nach der Trockenlegung der Graswuchs sich noch mehr vermindert. Wenn man indessen die schlechte Beschaffenheit des in der Nässe wachsenden Grases und die geringere Weidebenutzung solcher Grundstücke erwägt und ferner berücksichtigt, daß eine trockengelegte moorige Fläche durch Brennen verbessert und vielleicht in Ackerland verwandelt werden kann, so wird man doch selten Bedenken tragen, die Entwässerung vorzunehmen, wenn nur das nötige Gefälle vorhanden ist. Es versteht sich von selbst, daß der Kostenpunkt hierbei vor allen Dingen in Betracht kommt und daß man die Bodenbeschaffenheit des betreffenden Stücks vorher wohl prüfen muß. Ist diese von solcher Art, daß durch die Entwässerung Wiesen der ersten und zweiten Klasse entstehen, so wird das auf diese Verbesserung verwendete Kapital reiche Zinsen tragen. Ist aber das zu verbessernde Grundstück ein saurer Sand mit vitriolhaltigem torfigem Untergrund, so darf der Kostenaufwand kein großer sein.

Die vollkommenste Wiesenverbesserung wird erreicht, wenn man das Wasser willkürlich auf die Wiesenfläche leiten und wieder ableiten kann. Die Vorkehrungen hierzu und die dabei nötigen Arbeiten bezeichnet man mit dem Ausdruck Bewässerung der Wiesen. Diese selbst ist dreierlei Art und verschieden nach der Lage der Wiesenfläche und dem zu Gebot stehenden Wasser. — Wenn die Bewässerung in der Weise geschieht, daß das Wasser aus einem an der höchsten Stelle der Wiese befindlichen Graben über die geneigte Fläche langsam hinfließt, bis es an der niedrigsten Stelle von einem Ableitungsgraben aufgenommen wird, so nennt man dies Überrieselung. Die zweite Art der Bewässerung und offenbar die vollkommenste ist die, wobei man die ganze Wiesenfläche durch künstlichen Umbau in schmale geneigte Beete legt, das Wasser den höheren Stellen zu- und von den niederen ableitet, sowie von einem Beete auf das andere fließen läßt.

Die dritte und unvollkommenste Art der Wiesenbewässerung ist die durch Überstauung, welche mittelst Fangdämme und Schleusen bewirkt und wobei die ganze Wiesenfläche zeitweise mehrere Zoll hoch unter Wasser gesetzt wird. Diese drei Arten der Bewässerung sind wohl von einander zu unterscheiden.

Zu einer natürlichen Berieselungsanlage gehört eine geneigte Wiesenfläche und ein sicherer, wenn auch nicht sehr starker Wasserzufluß. Zu einer Überstauungsanlage ist zeitweise großer Wasservorrat und eine mehr wagerechte Lage der Wiesenoberfläche erforderlich.

Um eine Wiesenfläche durch Berieselung zu bewässern, muß ein Wasservorrat vorhanden sein, welcher der höchsten Stelle der betreffenden Wiese zugänglich ist. Hierbei sind anzulegen: 1. der Zuleitungsgraben, 2. die aus demselben führenden Rillen mit ihren Querrillen, 3. der Ableitungsgraben.

In Gebirgsgegenden ist die Anlage der Berieselungswiesen durch die Lokalität sehr erleichtert. Man braucht nur nach vorausgegangenem Nivellement einen Fangdamm mit einer Schleuse oberhalb der zu bewässernden Fläche anzulegen, wenn es sich um ein Thal handelt, welches der Bach durchströmt. Die Zuleitungsgräben werden nun in solcher Höhe zu beiden Seiten des zu bewässernden Thales fortgeführt, als es der Wasserstand oberhalb des Fangdammes vorschreibt.

Je weniger die zu überrieselnde Fläche gegen den Horizont abfällt, desto gleichmäßiger läßt sich die Bewässerung ausführen, je abschüssiger aber die Lage der Wiese ist, um so schwieriger ist die Verteilung des Wassers. Zu diesem Zweck muß der ganze Plan mit vertikalen und horizontalen Rillen versehen werden, welche das Wasser aus dem Zuleitungsgraben aufnehmen und verteilen. Je steiler die Lage der betreffenden Wiese ist, um so schmäler sind die Zwischenräume zwischen den horizontalen Rillen zu machen, weil sonst bei großem Gefälle das Wasser die vertikalen Rinnen einreißen und in solchen abfließen würde, ohne die Fläche gleichmäßig zu befeuchten.

Wenn eine ausgedehnte Fläche zu bewässern ist, so wird der Wasservorrat selten hinreichend sein, um erstere auf einmal zu überrieseln. In diesem Falle trifft man die Einrichtung, daß man den Bewässerungsplan in mehrere Stücke teilt, zunächst einem derselben mehrere Tage hinter einander Wasser zuleitet und hier dann die Bewässerung so lange aussetzt, als erforderlich ist, um auch die übrigen Stücke zu bewässern.

Wenn die Lokalität die Anlage einer Bewässerungswiese gestattet und der Landwirt beliebig über das Wasser verfügen kann, so scheint mir die Sache so einfach zu sein, daß ich der Meinung bin, es könne jeder denkende Geschäftsmann, welcher in der Anordnung von Entwässerungsarbeiten einige Übung hat, eine Überrieselungsanlage machen, selbst ohne eine solche jemals gesehen zu haben. Die Zuleitungsgräben sind nach denselben Regeln anzulegen, wie sie immer beobachtet werden müssen, wenn das Wasser sich rasch genug fortbewegen soll. Zu großes Gefälle in den Zuleitungsgräben, welches in Gebirgsgegenden vorhanden zu sein pflegt, macht eine aufeinanderfolgende Überrieselung von einzelnen Teilen der Wiese und die Anlage eben so vieler Stau-Schleusen notwendig, als man Teile zu bewässern hat. In solchem Falle darf das Wasser auch

niemals aus dem Zuleitungsgraben unmittelbar auf die Wiese ausströmen, sondern es wird jener mit Auslassern versehen, aus denen das Wasser in horizontal laufende Rillen fällt und aus diesen erst auf den Wiesenplan ausfließt und sich verteilt.

Die Entfernung der Horizontalrillen von einander — mithin auch ihre Anzahl auf einer bestimmten Fläche — hängt ab von dem größeren oder geringeren Gefälle. Ich würde sie stets zunächst in geringer Anzahl anlegen und sie erst dann vervollständigen lassen, wenn ich die Bewegung des Wassers beobachtet hätte.

In dem vorhin angedeuteten Falle, wenn man einen durch die Wiese fließenden Bach mittelst Aufstauung zur Bewässerung benutzt, bedarf es der Anlage eines Ableitungsgrabens nicht, weil das Bett des Baches seine Stelle vertritt. Hat man aber das Wasser aus einem Teiche, See oder Bach herbeigeführt, welcher vorher in keiner Verbindung mit der zu bewässernden Wiesenfläche stand, so wird natürlich die Herstellung eines Ableitungsgrabens notwendig.

Der Kunstwiesenbau erfordert große Vorkehrungen. Die Rasenfläche wird abgestochen und der ganze Wiesengrund nach den Erfordernissen der Zu- und Ableitung des Wassers umgearbeitet, so daß die Kosten des Umbaues, je nach der natürlichen Lage der Wiesenfläche pro Morgen 45 bis 120 Mark betragen.*) Ist aber diese Auslage gemacht — natürlich in einer Lokalität, wo man über das erforderliche Wasser verfügen kann — so hat man auch die ergiebigste Wiese geschaffen, welche in dem vorhandenen Klima möglich ist.

Obgleich Kunstwiesen der angegebenen Art von nur empirisch ausgebildeten Leuten ohne Anwendung von künstlichen Instrumenten tadellos angelegt wurden, so ist es doch nicht rätlich, daß ein Ungeübter ohne weiteres mit einer solchen Anlage sich befaßt, um so weniger, als im Lüneburgischen, im Siegenschen, ferner in der Oberlausitz bei dem Grafen von Gersdorf und in Pommern bei dem Baron Senft von Pilsach Gelegenheit gegeben ist, die Anlagen solcher Wiesengrundstücke durch Augenschein kennen zu lernen.

Die Bewässerung durch Überstauung erfordert ungefähr dieselben Vorkehrungen, wie die Anlage eines Teiches. Die zu überstauenden Grundstücke müssen mit Dämmen versehen werden, welche das Wiesenthal quer durchschneiden. Die nötige Entfernung dieser Dämme von einander ergiebt sich aus dem Gefälle. Ist solches sehr stark, so müssen die Dämme in geringer Entfernung von einander angelegt werden. Es ist nicht ratsam, das Wasser höher als 4 Fuß anzustauen, weil eine größere Aufstauung teils sehr starke und kostbare Dämme nötig macht, teils auch eine zu lange Zeit erfordert, bis eine so große Wassermasse von der Wiese wieder ablaufen kann. Es genügt, wenn

*) Bei einem Besuch des Siegener Landes, wo der Kunstwiesenbau in höchster Vollkommenheit angetroffen wird, habe ich in Erfahrung gebracht, daß dort der Umbau eines Morgen Wiesenlandes zuweilen 360—540 Mark kostet.

das Wasser an der höchsten Stelle der Wiese 6 bis 8 Zoll über dem Rasen steht, und es muß durch ein vorausgehendes Nivellement ermittelt werden, wo der Damm anzulegen ist, um nach den gegebenen Regeln verfahren zu können.*)

Die Anlegung von Stauwiesen ist, wie bereits erwähnt, nur bei großem Wasserzufluß möglich. Wo letzterer fehlt, muß man auf erstere verzichten.

Über das beste Verfahren bei der Bewässerung sind die Wiesenwirte nicht ganz einig. Gewöhnlich verfährt man folgendermaßen. Wenn die Nachmaht (das Grummet) von den Wiesen weggebracht ist, so werden sie eine Zeit lang beweidet. Sobald das Vieh in den Stall kommt, läßt man sofort die nötigen Ausbesserungen an den Gräben vornehmen und das Wasser noch vor dem Eintreten des Frostes über die Wiesen laufen, verhindert aber, daß eine Eisdecke auf denselben sich bildet. Die Schleuse des Fangdammes wird geöffnet, sobald der Eintritt von Frostwetter zu befürchten ist, und das Wasser fließt alsdann den ganzen Winter hindurch in dem Ableitungsgraben ab.

Wenn im Frühling das Thauwasser, welches nach dem Wiesenthal strömt, großenteils von fruchtbaren Feldern oder aus Wirtschaftshöfen, Dörfern und Städten zusammenfließt, so läßt man dasselbe über die Wiesenfläche laufen, damit es den mitgeführten Schlamm absetzt. Ist das Thauwasser verlaufen, so hält man ein weiteres Überrieseln vor Mitte April nicht für zuträglich. Erst nach dieser Zeit wird damit wiederum begonnen.

Bei Nachtfrösten ist es vorteilhaft, den Wiesengrund unter Wasser zu halten, weil das junge Gras dann weniger leidet. Überhaupt muß die Überrieselung stets mit sorgfältiger Berücksichtigung der Beschaffenheit des Wiesenbodens und der Witterung geleitet werden. Ein durchlässiger Boden kann mehr Wasser vertragen als ein zäher Thon, und auf einer quelligen Wiese kann zu gewissen Zeiten die Bewässerung sogar nachteilig wirken. Während der Mangel an zureichender Feuchtigkeit ein zu spärliches Wachstum der Wiesenpflanzen verursacht, so unterdrückt andererseits ein Überfluß des Wassers die besseren Pflanzen, und es treten die härteren oder „sauren" Gräser an ihre Stelle, welche man auf nassen Wiesen findet. Es wird als zuträglich für die Nachmaht erachtet, wenn die Wiese sechs bis acht Tage vor dem ersten Schnitt noch einmal Wasser erhält.

Wiesen, welche einmal an die Überrieselung gleichsam gewöhnt sind, können das Wasser um so weniger entbehren, ohne daß ein großer Rückschlag in der Heuernte erfolgt. Sie werden bei Mangel an Wasser weit mehr von der Dürre beeinträchtigt, als andere vorher nicht bewässerte Wiesen.

Auf Stauwiesen läßt man ebenfalls das mit düngenden Teilen versehene Thauwasser austreten. Auf torfigen und moorigen Wiesen hält man auch den

*) Eine sehr ausführliche Anweisung zur Anlage der Bewässerungswiesen findet man in v. Schwerz, Anl. zum praktischen Ackerbau, neue Ausgabe, mit 475 Holzschnitten. Berlin 1882 bei Paul Parey (Preis 12 M.).

Wellenschlag des auf denselben stehenden Wassers für sehr zuträglich. Das Wasser auf Stauwiesen darf nur so lange stehen bleiben, bis warme Witterung eintritt und bis ein auf dem Wasser sich zeigender Schaum besorgen läßt, daß der Rasen durch Fäulnis leiden könne. Der erste Schnitt des Grases bedarf nun in der Regel keiner weiteren Feuchtigkeit, als welche aus der Atmosphäre niederfällt. Nach der Vormahternte wird aber mit Vorteil eine neue Aufstauung vorgenommen, wenn der Wasservorrat es erlaubt.

Wenn eine Wiese in ihren Beziehungen zum Wasser durch Abgraben, Eindämmen ꝛc. verbessert werden soll, so muß man zugleich auch ihre Oberfläche in einen solchen Zustand zu setzen bemüht sein, daß nicht nur eine dichte Wiesennarbe erhalten bleibt, sondern auch diejenigen Wiesenpflanzen vorzugsweise gedeihen, welche bei reichem Ertrage ein nahrhaftes Futter liefern. Auf fruchtbaren Wiesen, wo durch die Natur schon alles geschehen ist, was der Mensch nur wünschen kann, und wenn man bisher pfleglich mit solchen herrlichen Grundstücken umging, bleibt freilich wenig zu thun übrig. Aber desto mehr muß man für die Verbesserung der mißhandelten Niederungen besorgt sein, von denen kein Wasser abgeleitet wurde, wo nutzloses Gesträuch die Oberfläche bedeckte, und wo die letztere voller Unebenheiten ist, wie sie durch den heillosen Gebrauch entstehen, die Wiesen im nassen Zustande mit Vieh zu betreiben. Unter solchen Umständen ist die Trockenlegung die erste und wichtigste Arbeit und ihr muß sich unmittelbar die Ausrottung des Gesträuchs, wo möglich auch der Wiesenunkräuter anschließen.

Das Gesträuch wird auf bekannte Weise gerodet. Allerlei Wassergewächse und Ranunkelarten verschwinden schon infolge der Trockenlegung; Disteln, Hauhecheln und andere Unkräuter muß man ausstechen lassen. Am kostbarsten und schwierigsten ist die Ebenung der Oberfläche. Hierbei sind mehrere Fälle wohl von einander zu unterscheiden.

Besteht die Oberfläche aus einzelnen beträchtlich höheren Stellen und Vertiefungen, so ist nicht anders zu helfen, als dadurch, daß man die Erde von den Erhöhungen in die Tiefe schafft. Wenn die betreffenden Entfernungen nur unbedeutend sind, wird dies durch Werfen mit Spaten und Schaufeln ausgeführt, bei größeren Entfernungen muß man Handkarren anwenden und wenn auch diese nicht mehr ausreichen, so ist die Arbeit mit solchen Karren, wie sie zur Mergelausfuhr benutzt werden und unter Beihilfe von Pferden zu bewirken.

Hierbei ist zu beachten, daß man den Rasen möglichst schone, indem man ihn von den höheren Stellen, welche gesenkt werden sollen, bei Seite legt, damit er nach der Ebenung wieder aufgelegt werden kann; ebenso darf man in den zu erhöhenden Niederungen den Rasen nicht mit einer fußhohen Erdlage überschütten, sondern man muß ihn ausstechen und zur Bildung der neuen Wiesennarbe benutzen, es sei denn, daß die Aufschüttung zwei Zoll nicht übersteigt, in welchem Falle die Rasenpflanzen großenteils durchwachsen.

Die Zuhülfenahme des vorhandenen Rasens ist besonders bei allen solchen Verbesserungen wichtig, wo der Ebenung wegen die obere humose Erdschicht weggenommen wird und wo ohne das Auflegen des Rasens der magere Untergrund die neue Oberfläche der Wiese bilden würde. Es leuchtet ein, daß ein magerer Wiesengrund, trotz aller angewendeten Mühe und Arbeit, ohne Überführung mit humoser Erde oder Belegung mit natürlichem Rasen nur einen ganz spärlichen Graswuchs hervorbringt. Wenn man daher die Ebenung für zweckmäßig erkannt hat und dieselbe vornehmen will, so muß damit auch notwendig die möglichst schnelle Bildung einer dichten Rasennarbe verbunden werden. Denn die Ebenung an und für sich ist nur Mittel, um eine gleichmäßige Wiesenfläche zu erhalten, auf welche die Bewässerung sich anwenden läßt. Aber zum Gedeihen der Wiesenpflanzen ist in noch höherem Grade, als zum Wachstum der auf dem Ackerlande angebauten Erzeugnisse, eine mit Pflanzennahrung versehene Erde erforderlich. Dem mageren Ackerboden kann durch Dünger rasch eine größere Fruchtbarkeit verliehen werden, indem man denselben durch die Bearbeitung der Krume der letzteren beimischt.

Nicht so leicht ist dies bezüglich des Wiesengrundes möglich; wenigstens die schnelle Bildung einer fruchtbaren Rasennarbe läßt sich nicht anders als durch Schonung des natürlichen Rasens erreichen.

Ist eine Wiesenfläche durch Abtragung der höheren Stellen und Ausfüllung der Sinken geebnet, so muß schließlich die Besamung mit einem Gemenge von Wiesenpflanzen stattfinden. Die auf den deutschen Wiesen am meisten vorkommenden Gräser sind folgende.

Agrostis vulgaris, Windhalm, Straußgras,
Agrostis stolonifera, Fioringras,
Aira caespitosa, Schmiele,
Alopecurus pratensis, Wiesenfuchsschwanz,
Anthoxanthum odoratum, Ruchgras,
Avena elatior, Wiesenhafer oder franz. Raygras,
Bromus mollis, weiche Trespe,
Cynosurus cristatus, Kammgras,
Dactylis glomerata, Hundsknaulgras,
Festuca pratensis, Wiesenschwingel,
Holcus lanatus, Honiggras,
Lolium perenne, englisches Raygras,
Phalaris arundinacea, Glanzgras,
Phleum pratense, Timotheegras, Lieschgras,
Triticum repens, Quecke,
Poa pratensis, Wiesenrispengras,
Poa trivialis, rauhes Rispengras.

Je nachdem der Wiesenboden vorherrschend feucht oder trocken ist, aus einem

glücklichen Gemisch von humosen und thonigen oder vorherrschend aus mageren, sandigen Bestandteilen besteht, wählt man die auszusäenden Gräser. Auf feuchten und reichen Wiesen finden folgende Gräser vorzügliches Gedeihen:

Alopecurus pratensis,
Festuca pratensis,
Phalaris arundinacea,
Phleum pratense,
Poa pratensis und trivialis.

Auf trockenen und mageren Wiesen ist eher von folgenden ein leidlicher Ertrag zu erwarten:

Agrostis vulgaris,
Anthoxanthum odoratum,
Bromus mollis,
Holcus lanatus,
Lolium perenne,
Triticum repens.

Je nachdem mehr oder weniger eine neue Rasennarbe zu bilden ist, bedarf man pro Morgen 4 bis 7 Pfd. Grassamen, welche man vor der Aussaat in dem Verhältnis mischt, daß auf trockenem Boden mehr von den für ihn geeigneten Gräsern und auf feuchtem Boden mehr von denjenigen Gräsern kommen, die man auf feuchten Wiesen in deren natürlichem Zustande antrifft. Den Grassamen bringt man durch leichtes Eggen, Einharken, auch durch bloßes Walzen mit dem Boden der Wiese in möglichst innige Berührung. Wenn der Rasen nach dem Abstechen teilweise wieder eingelegt wurde, so darf man solche Stellen nicht mit Eggen bearbeiten; letztere würden den Rasen wieder aus seiner Lage reißen. Man füllt übrigens die nach dem Belegen verbliebenen Zwischenräume mit humoser Erde, mit Moder und Teichschlamm aus. Daß man hierbei zur Vollendung der Arbeit nur Harken und Walzen anwenden darf, ist einleuchtend. Wiesen, mit deren Oberfläche bedeutende Veränderungen vorgenommen worden sind, müssen im ersten Jahr vor überströmendem oder überstauendem Wasser geschützt werden. Dieses würde die lockere Erde teilweise wegführen und auch flache Rasenstücke aus ihrer Lage bringen. Die Wässerung kann nur stattfinden, wenn die neue Rasendecke vollständig fest geworden und angewachsen ist. Wenn indessen (was in allen Fällen, wo eine Ebenung der ganzen Wiesenfläche vorgenommen werden muß, als das Zweckmäßigste erscheint), Kunstwiesenbau stattgefunden hat, so ist ein Nachteil von dem zuströmenden Wasser wegen seines sanften Zuflusses nicht zu besorgen.

Mit Recht kann man hierbei die Fragen aufwerfen: Rechtfertigt der Erfolg eine so umständliche und kostbare Verbesserungsarbeit? — Ist es nicht vorteilhafter, ein Grundstück in Ackerland zu verwandeln und die Ebenung der Zeit anheim zu stellen?

Der Bedarf an Heu und sein Lokalwert, die Beschaffenheit des zu verbessernden Bodens und die Möglichkeit, eine so sorgfältig geebnete Oberfläche zu bewässern, entscheidet über die Rentabilität der Anlage. Solche unebene Grundstücke, von denen ich hier rede, haben ohne eine derartige Zurichtung zur Wiese nur einen Wert als Viehweide. Mangelt es also in einer Gegend an guten Wiesen und muß deshalb dasjenige Heu, welches dringend nötig ist, aus einer Entfernung von zwei Meilen und weiter herbeigefahren werden, so ist das am Orte selbst zu erzielende Heu um den Betrag der Fuhrkosten mehr wert, als da, wo Wiesengrundstücke im Überfluß vorhanden sind. Dieser höhere Heuwert allein deckt oft die Zinsen von dem Anlage-Kapital, welches zur Ausführung einer solchen Arbeit erforderlich ist. Indessen ist die natürliche Beschaffenheit des Grundstückes und seine Lage mit Bezug auf das zu benutzende Wasser wohl zu prüfen. Fehlt es an genügendem Wasservorrat bei an sich unfruchtbarer Beschaffenheit des Bodens und ist zur Verbesserung desselben kein passendes Material bei der Hand, so würde die kostbare Ebenung wenig nützen.

Die Kosten des Ebenens und der Besamung, abgesehen von den weiteren Vorkehrungen zur Bewässerung, lassen sich nur annähernd angeben, weil es einen großen Unterschied macht, ob das Ebenen der Fläche nur in einer Ausgleichung der Viehtritte besteht oder ob größere Stellen abzutragen und tiefe Sinken zu erhöhen sind. Auch werden die Kosten größer oder geringer sein, je nachdem die abzutragenden Anhöhen den Sinken näher oder entfernter liegen, die Planierung durch bloßes Werfen der Erde mit Spaten und Schaufeln zu beschaffen ist oder Hand- und Pferdekarren angewendet werden müssen. Ferner steigern sich die Kosten, wenn die Arbeiter im Planieren und Abtragen der Erde nicht geübt sind und wenn sie die Sätze, wonach derartige Arbeiten sich verdingen lassen, nicht kennen. Ich berufe mich hierbei auf das Zeugnis aller derjenigen, welche bei Festungs- und Chausseebauten Erfahrungen mit geübten Arbeitern gemacht haben, und kann dreist behaupten, daß alle solche Arbeiten beim Beginn derselben das doppelte von dem kosten, wofür sie später zu beschaffen sind.

Die hier angedeuteten Verbesserungsarbeiten auf der Wiese können einen Aufwand von 15 bis 60 Mark pro Morgen verursachen. Obgleich der höchste Satz beim ersten Anblick sehr groß erscheint, so wird man dennoch oft sich entschließen, diese Kapitalanlage zu machen, wenn man erwägt, daß vier Zentner mittelmäßiges Heu die Zinsen für so hohe Kosten der Verbesserung erstatten und daß der Mehrertrag an Heu fast ohne alle Werbungskosten erlangt wird. Es kommt also nur darauf an, ob man auf einen solchen Mehrertrag sicher rechnen kann, um darüber klar zu sein, was man zu thun hat.

Andere Rücksichten sind zu nehmen, wenn es sich darum handelt, bruchige, moorige Wiesen, (sogenannte Lücher) zu verbessern. Da diese durch Wasser gebildet wurden, so sind auch solche Anhöhen, von denen oben die Rede war,

hier nicht vorhanden. Die vorkommenden Unebenheiten sind sogenannte Kaupen, entstanden durch Baum- und Strauchwuchs, Bülten, wie sie von dem Rasen harter Gräser gebildet werden, oder Löcher, welche der Tritt des Viehes bewirkt hat. Kaupen und Bülten müssen abgestoßen, ausgehauen und weggefahren oder auf der Stelle verbrannt werden. Die durch das Weidevieh verursachten Löcher kann man nur durch Aufbringen von Erde ebenen, oder indem man ein solches Grundstück mehrere Jahre hinter einander ackert, worauf es dann mit Gräsern besäet als Wiese niedergelegt wird.

Die Beschaffenheit solcher mooriger Wiesen muß vor der Ausführung der Verbesserungsarbeiten sorgfältig geprüft werden. Ein eisenhaltiger, versäuerter Grund, auf dem außer Segge und Binsen nur Wiesenwolle (Eriophorum) wächst, ist ohne Brennen der Narbe gar nicht zu verbessern. Um dieses vornehmen zu können, muß eine vollständige Entwässerung vorausgegangen sein.*)

Ist der Moorgrund aber von weniger adstringierender Beschaffenheit und rührt seine Unfruchtbarkeit mehr daher, daß er eine zu geringe Menge von eigentlicher Erde enthält, so kann man ihn durch Aufbringung einer schweren Erdart, des Sandes z. B., in dem Grade verbessern, daß er ein ganz anderes Aussehen gewinnt und eine weit größere Fruchtbarkeit äußert. Die schlechten Wiesenpflanzen verschwinden und es treten bessere an ihre Stelle.

Wenn die Entwässerung des Moores vollständig bewirkt werden kann, so ist allemal anzuraten, mit der Aufbringung von geeigneter Erde den Umbruch zu verbinden, damit eine um so innigere Mischung erzielt wird. Man baut in solchem Falle zweimal Hafer an, düngt darauf zu Kartoffeln, säet nach denselben wieder Hafer und mit diesem zugleich Grassamen, um eine neue und verbesserte Wiesennarbe zu erhalten. Bei völlig trocken gelegten Grundstücken ist dieses Verfahren ohne Zweifel das wohlfeilste. Der Wiesengrund wird infolge der Beackerung sich senken und die vorher vorhandenen schlechten Wiesenpflanzen lassen sich auf diese Weise gewiß zerstören.

Im Fall aber das Moorland sich nicht genügend entwässern läßt und wenn es in der Nähe an brauchbarer Erde zur Verbesserung des Bodens fehlt so muß man untersuchen, ob solche nicht unter dem Moorgrunde selbst ansteht. Mit Ausnahme von vitriolhaltiger Erde, Erdkalk oder eisenhaltigem Thon sind alle Erdarten geeignet, eine moorige Wiese zu verbessern. Zu dem Zweck zieht man durch die ganze Fläche einen breiten und tiefen Kanal. In Entfernungen von drei bis vier Ruten läßt man, auf den Kanal vertikal zulaufend, vier bis fünf Fuß breite Gräben anfertigen und verteilt die daraus genommene Erde über die Oberfläche des Landes. Wenn man diese Arbeit im Spätsommer vornimmt, wo die Gewässer in der Regel am niedrigsten stehen, so werden die atmosphärischen Einflüsse die aus den Gräben genommene Erde

*) Man sehe S. 204 u. ff.

im Laufe des Winters mürbe machen und sie wird sich im Frühjahr vollkommen zerkleinern lassen. Streut man auf diese Erde Samen von passenden Wiesenpflanzen aus, so wird die Wiese in den meisten Fällen einen weit reicheren Ertrag, als vorher und auch ein nahrhafteres Futter liefern.

Eine so mit Gräben durchschnittene Wiese hat freilich für die Benutzung viele Unbequemlichkeiten. Das Abfahren des Heues ist schwierig und die vielen Gräben bedürfen fortwährender Reparaturen. Je mächtiger die Moorerde ansteht, desto leichter schwimmen die Gräben wieder zu. Kann man also durch Überführung mit sandiger Erde einen festen Wiesengrund schaffen und dadurch die Gräben entbehrlich machen, so ist dies in den meisten Fällen vorzuziehen. Bei Entfernungen von 40 bis 50 Ruten ist das Karren durch Menschen wohl ausführbar und auch wohlfeiler als die Anwendung von Fuhrwerk. Letzteres ist ohnehin auf moorigen Gründen selten zu benutzen, weil zuweilen mehrere Winter hinter einander der Frost nicht so anhaltend ist, daß der Moorboden beladenes Fuhrwerk tragen könnte. Dagegen kann man bei Anwendung der Handkarren die Arbeit mit Hülfe einer bretternen Karrbahn selbst bei nassem Wetter fortsetzen.

Bei Anlage von Bewässerungswiesen und in allen Fällen, wo die Wiesennarbe zum größten Teil dicht und von guten Wiesenpflanzen gebildet ist, wird eine sorgfältige Ebenung, wie sie oben erwähnt wurde, mit Schonung des abzustechenden Rasens zweckmäßig sein. Wenn man aber eine Wiesenfläche hat, welche außer dem Bereich einer möglichen Bewässerung liegt, mit nutzlosem Gestrüpp bewachsen und voll von alten Maulwurfshügeln ist, ebenso wenn es an humoser Erde zum befahren und ausgleichen fehlt, so ist es gewiß rätlicher, ein solches Grundstück für einige Zeit der Beackerung zu unterwerfen, um dadurch die eingenisteten Wiesenunkräuter und die Unebenheiten zu zerstören. Hierbei ist wesentlich, daß man nicht mehr als zwei Früchte vor der Düngung anbaut, den Dünger aber reichlich zuführt und durch ein- oder zweijährigen Hackfruchtbau der Ackerkrume recht einverleibt, damit die Rasenfäulnis dadurch befördert und die Krume sonach möglichst bereichert wird. Nach den Behackfrüchten säet man den Grassamen, mit etwas rotem und weißem Klee gemischt, unter eine grün zu mähende Frucht, weil zu befürchten ist, daß eine reifende Frucht die angesäeten Futtergewächse teilweise ersticken würde. Bei solchem Verfahren gelingt es gewiß auf einigen Bodenarten und in den Gegenden, wo ein feuchtes Klima vorherrscht, eine Wiese nachhaltig zu verbessern. Allein auf anderen Bodenarten ist es niemals möglich, künstlich einen Rasen zu schaffen, wie er auf guten Wiesen sich vorfindet. Ein Beispiel dieser Art ist folgendes. Im größten Teile des Oderbruches baut man Klee und andere Futtergewächse neben sonstigen Früchten mit dem besten Erfolge an, aber nur an wenigen Orten gelingen die Wiesenanlagen. Dagegen erzeugt der Boden im Warthebruch, welcher in geringer Entfernung von jenem liegt, ohne Be-

samung nach einer Winterhalmfrucht in dem darauf folgenden Jahr sogleich zwei vollkommene Grasschnitte, die Nachweide ungerechnet. Nach meinem Dafürhalten ist diese Neigung zum Graswuchs im Warthebruch durch die Verschiedenheit des Bodens gegenüber von dem im Oderbruch bedingt, indem dort der humose Sand, hier aber der humose Thon vorherrscht.

Gegen solche natürliche Hindernisse anzukämpfen ist Thorheit. Wenn ein Grundstück auf keinerlei Weise als Wiese einen genügenden Ertrag giebt, dagegen trocken genug zum Ackerbau ist, so behalte man eine in Umbruch genommene Wiese auch immer als Ackerland.

Vor vielen Jahren gab Herr Prof. Pohl eine eigene Schrift heraus, in welcher er das Verjüngen der Wiesen lehrte. Dies besteht in einer von Zeit zu Zeit zu wiederholenden Überführung des Rasens mit guter, humoser Erde. Man benutzt dazu in ausgedehnten Wiesen-Revieren die Erde, welche beim Reinigen der Gräben und in hügeligen Gegenden, wie im Altenburgischen, aus den Schlammfängen gewonnen wird, welche dort an den niedrigsten Stellen des Ackers angelegt sind, um in ihnen die von den Anhöhen herabgespülten humosen Bodenteile aufzufangen.

Die Anwendung einer solchen Erde, auch des Moders, Straßen- und Mengedüngers, gründet sich auf die Beobachtung, daß die Gräser in aufgebrachter frischer Erde neue Wurzelausläufer treiben und alsdann ein weit lebhafterer Graswuchs erfolgt. Wenn die hierzu brauchbare Erde in der Nähe vorhanden ist und mithin ohne große Kosten herbeigeschafft werden kann, so wird die periodisch wiederholte Anwendung derselben sehr günstige Folgen haben.

Häufig haben sich die Ufer der Wiesengräben durch den aus letzteren ausgeworfenen Schlamm so erhöhet, daß sie der Ableitung des von der Wiese abfließenden Wassers hinderlich sind. Auch diese Gräbenufer geben ein sehr taugliches Material zur Verteilung über den Rasen. Eine viertelzöllige Bedeckung desselben mit lockerer Erde genügt vollkommen.

Eine nicht direkt beabsichtigte Wiesenverjüngung ähnlicher Art wird durch die Maulwürfe herbeigeführt. Die Erdhäufchen, welche diese Tiere im Laufe des Winters aufstoßen, lassen sich mit Schaufeln und Hacken in jedem Frühjahr leicht ebnen. Wenn aber nachlässige Wiesenbesitzer selbst diese unbedeutende Arbeit versäumt haben und die kleinen Hügel verraset sind, so ist ihre Ausgleichung schwieriger. Sticht man sie ohne weiteres ab, um die Wiese zu ebnen, so entstehen viele nackte Stellen, auf denen längere Zeit hindurch nichts wächst, und die abgestochenen Rasenstücke müssen außerdem noch fortgeschafft werden. Man thut daher wohl, sich dabei eines etwas ausgehöhlten, nicht zu breiten Spatens zu bedienen, jeden Maulwurfshaufen durch einen Kreuzstich in vier Stücke zu teilen, die unter dem Rasen befindliche lockere Erde auszustechen, auf die Wiese zu verteilen und dann den Rasen mit den Füßen niederzutreten.

Die Ausrottung des Mooses auf schlechten Wiesen soll, wie in vielen Lehrbüchern zu lesen ist, durch Eggen im Frühling bewirkt werden können. Wenn man aber mit dem Wiesengrund selbst keine Veränderung vornimmt, die stauende Nässe nicht entfernt, keine gute Erde oder nach Umständen Sand auffährt, ebenso wenig düngt, so möchte die bloße Anwendung der Eggen nicht viel nützen, um die Ausbreitung des Mooses auf die Dauer zu verhindern. Wenn die Ursache nicht entfernt wird, welche die Erzeugung von Moos anstatt guter Wiesenpflanzen veranlaßt, so wird auch die mechanische teilweise Zerstörung des ersteren nur von geringem Nutzen sein.

Von der Düngung der Wiesen.

Bei dem landwirtschaftlichen Gewerbe werden viele Fehlgriffe gemacht, weil man die Fragen: was ist nützlich? was ist vorteilhaft? nicht scharf genug von einander scheidet. Nützlich ist vieles, ohne darum vorteilhaft zu sein. So die Düngung der Wiesen. Es ist gar keinem Zweifel unterworfen, daß auf einer gedüngten Wiese mehr und besseres Gras wächst, als auf einer ungedüngten. Ob dieser Mehrertrag aber allezeit mit den Kosten der Düngung im richtigen Verhältniß steht? oder ob der Dünger nicht größeren Erfolg bewirkt, wenn er auf das Ackerland gebracht wird, selbst wenn die Wiesen ganz ungedüngt bleiben müssen? — Diese Fragen verdienen eine sehr sorgfältige Untersuchung. Folgende Wahrnehmungen führen zu einer gründlichen Beantwortung.

Die Erfahrung lehrt, daß Wiesengrundstücke, welche zeitweise mit Wasser hinreichend gesättigt werden, wenn auch nicht eine kunstgemäße Bewässerung stattfindet, ununterbrochen einen befriedigenden Graserertrag liefern. In welcher Weise derselbe je nach Beschaffenheit des Bodens steigt oder fällt, ergiebt sich aus den Heuerträgen, die bei der Wertschätzung der Wiesen angenommen worden sind. Die dort angegebenen Erträge sind bei Anwendung der unbedeutenden Kulturarbeiten, von denen bereits die Rede gewesen ist, für alle Zeiten zu erlangen. Wo man freilich selbst diese geringe Sorgfalt unterlassen hat, da sinkt der Grasertrag unter denjenigen, welcher nach der Bodenbeschaffenheit erwartet werden kann, er ist aber ohne Düngung allein durch Ebnung, Überführung mit Erde und Besamung wieder herzustellen. Es steht also als Thatsache fest, daß die Wiesen zur Hervorbringung eines gewissen Heuertrages der eigentlichen Düngung nicht schlechterdings bedürfen.

Betrachten wir nun dagegen die Erfolge der Wiesendüngung in den Gegenden, wo dieselbe uralt, also landüblich ist. Nur eine solche liefert uns Resultate, welche wir zur Beantwortung der aufgestellten Fragen benutzen können. Wir finden die Wiesendüngung als Regel in Gebirgsländern oder in solchen Gegenden, wo der Boden seiner Feuchtigkeit wegen dem Anbau der Ackerfrüchte nicht zusagt, in der Schweiz, Tirol, in Holland und auf den höheren Gebirgen Deutschlands. Hier sind Grasbau und Viehwirtschaft einheimisch, nicht, weil

sie an sich vorteilhafter sind, als Ackerbau, sondern weil die Verhältnisse den letzteren nur mit großer Einschränkung gestatten.

Diese Gras- und Viehwirtschaften mögen wegen der Neuheit, welche sie für die meisten reisenden Landwirte haben, sowie die Gebirgswirtschaften wegen deren romantischen Eigentümlichkeiten recht viel Interesse darbieten; aber in gewerblicher Hinsicht zeigen sie die überraschende Erscheinung, daß der jedesmal vorhandene Ertrag der Wiesen und Matten bei aller Düngung, die ihnen zu Teil wird, sich nur erhält, daß derselbe aber nicht steigt und zu einer ausgedehnteren Kultur führt. Man frage die Geschichte solcher Wirtschaften und es wird sich ergeben, daß die betreffenden Grundstücke eine lange Reihe von Jahren hindurch immer nur die Subsistenzmittel für eine bestimmte Zahl von Nutzvieh lieferten. Die Ackerländereien in den Wirtschaften, wo die Wiesen nach uraltem Gebrauch gedüngt werden, scheinen sogar von ihrem Ertrage einen Teil zur Düngererzeugung für die letzteren abgeben zu müssen, weil jene offenbar durchschnittlich in geringerem Kraftzustande angetroffen werden als dort, wo gar keine Wiesen vorhanden sind, sondern der Ackerbau auf sein eigenes Düngererzeugnis basiert ist.

Vergleicht man damit die Erfolge einer nach richtigen Grundsätzen geführten Ackerwirtschaft, bei der alle Hilfsmittel zur Vermehrung der Ackerkraft aus eigenen Erzeugnissen in Anspruch genommen wurden, so wird man die Fruchtbarkeit des Bodens endlich auf einen Punkt gebracht sehen, wo auf gutem Boden der zu großen Üppigkeit des Wuchses der gewöhnlichen Getreidearten durch den Anbau zehrender Zwischenfrüchte Einhalt gethan werden muß.

Es folgt hieraus, daß der Dünger, wenn man ihn auf Wiesen und Grasländereien verwendet, nicht so vorteilhaft auf die Pflanzenerzeugung wirkt, als wenn er dem Ackerland zugeführt und dieses abwechselnd zur Erzeugung von nährendem Viehfutter und strohigen Gewächsen, den Grundlagen des Viehfutters und also auch des Düngers, benutzt wird. Ich weiß, daß ich große Autoritäten gegen mich habe, aber man untersuche die Sache genau und urteile dann.

Es folgt hieraus aber keineswegs, daß die Düngung der Wiesen unter allen Umständen unterbleiben muß. Ich will vielmehr nur darthun, daß das Ackerland größeren Anspruch an die Düngervorräte hat und daß man diese nur in solchen Fällen den Wiesen zuwenden darf, wenn jenes reichlich damit versehen ist. Auch kann die Gras- und Heuerzeugung, z. B. in der Nähe einer großen Stadt, wo häufig ein Zentner gutes Heu mehr als ein Scheffel Roggen gilt, so vorteilhaft sein, daß der Dünger auf den Wiesen besser als auf dem Acker sich bezahlt macht. In diesem Falle würde die Düngung der Wiesen mehr in Betracht kommen, als die des Ackers.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen, die ich hier zunächst vor Augen habe, ist es am rätlichsten, daß man einen Mittelweg einschlage, nämlich den eigentlichen Viehdünger den Ackerländereien ohne Abzug zuwende, dagegen aber für

die Wiesen einen passenden Mengedünger bereite, sie mit Mistjauche begaile, Asche, Ruß, Malzstaub, Scheunenabfälle u. dergl. für sie ansammle oder solche Gegenstände anzukaufen suche.*)

Über die Anwendung der einzelnen Dungmaterialien auf den Wiesen bemerke ich noch folgendes.

Gewöhnlicher Viehmist ist nicht vorteilhaft zur Wiesendüngung zu benutzen. Die strohigen Teile desselben gehen hier nicht nur für den vorliegenden Zweck

---

*) In Süddeutschland, namentlich in Württemberg und Baden, ist die Düngung der mehr trockenen Bergwiesen mit Stallmist an vielen Orten üblich, während die nassen Niederungs- und die Wässerwiesen meist ebenso wenig eine derartige Düngung erhalten, wie in Norddeutschland. Die ziemlich trockenen Wiesen, welche im allgemeinen ein vorzügliches Futter liefern, verbleiben nur unter dem Einfluß des zugeführten Düngers in einem guten Ertragszustande; ohne Düngung würden sie sehr bald in Quantität und Qualität des Futters auf bedenkliche Weise abnehmen. In wie hohem Grade der Stallmist die Erträge der betreffenden Wiesen zu steigern vermag, ergiebt sich z. B. aus den Versuchen, welche man in Hohenheim in dieser Richtung angestellt hat. Nach einer alljährlichen Düngung mit 71,5 Zentner Stallmist wurden auf der Fläche von ¼ Hektar im Verlaufe von acht auf einander folgenden Jahren durchschnitlich pro Jahr 33,3 Zentner Heu und Grummet geerntet, während die ungedüngte Wiese auf gleicher Fläche einen Durchschnittsertrag von nur 20,6 Zentner lieferte. Es konnte also unter den vorhandenen Verhältnissen eine hohe Ertragsfähigkeit der Wiese konstant erhalten werden durch die alljährliche Zufuhr einer solchen Quantität Stallmist, wie dieselbe etwa bei der Verfütterung der ganzen Ernte von Heu und Grummet produziert wird. Hierzu aber kommt noch, daß auch die Sicherheit eines guten Ertrages durch die Düngung mit Stallmist beträchtlich gesteigert wurde. In zwei auf einander folgenden sehr trockenen und daher futterarmen Jahrgängen war nämlich das Verhältnis der Ernte zu dem Durchschnittsertrage auf der alljährlich gedüngten Wiesenparzelle etwa wie 2 : 3, auf einer alle zwei Jahre gedüngten Parzelle wie 1 : 2 und auf einer ganz ungedüngt gebliebenen Parzelle derselben Wiese wie 1 : 3.

Dasjenige, was man in manchen Gegenden durch die Düngung der Wiesen mit Stallmist dem Ackerlande entzieht, sucht man dem letzteren durch den Pferch der Schafe einigermaßen zu ersetzen, da diese Tiere ihre Nahrung zum Teil wenigstens an Wegen, Rainen, überhaupt auf Grasländereien finden, denen man keinerlei direkte Düngung, namentlich keinen Stallmist zukommen läßt. Gleichwohl ist nicht zu leugnen, daß im allgemeinen und im Durchschnitt der Verhältnisse der Stallmist auf dem Ackerlande eine günstigere und lohnendere Wirkung äußert, als auf den Wiesen, namentlich dann, wenn bei der Düngung des Ackerbodens auch die physikalische Beschaffenheit und eine Verbesserung derselben mit Hilfe des zugeführten Stallmistes volle Berücksichtigung finden muß.

Von anderen Düngemitteln, welche außer dem eigentlichen Stallmist auf den Wiesen oft Anwendung finden, ist zunächst die gewöhnliche Mistjauche oder Gülle zu erwähnen. Diese wirkt ausgezeichnet für die Quantität der Erträge, namentlich wenn sie mit Wasser verdünnt recht gleichmäßig über die ganze Wiesenfläche verteilt wird. Auch bei Rieselwiesen ist ein Zusatz von Jauche zu dem betreffenden Wasser von dem besten Erfolge für die Erhöhung der Fruchtbarkeit desselben und kein sorgsamer Landwirt darf es versäumen, wo irgend die Gelegenheit dazu gegeben ist, dasjenige Wasser, welches durch direkten Zufluß oder durch Abspülen von Höfen und Straßen Jauchenbestandteile aufgenommen hat, ebenso wie das Wasser, welches vielleicht von fruchtbaren Feldern, beziehungsweise aus Drainröhren abfließt, möglichst vollständig seinen Wiesen zuzuführen. Auch die Anlegung von geeigneten Sammelbassins für derartiges, besonders fruchtbares Wasser wird gewiß oft sehr lohnend sein. Nur ist wohl zu beachten, daß eine gar

verloren, sondern sie vermehren auch die Arbeitskosten, indem man sie nutzlos hinausfahren, nachher abharken und wieder fortschaffen muß. Es ist sehr begreiflich, daß die Schweizer und Holländer so sehr auf die Erzeugung von Gülle bedacht sind, solche durch Zusatz von Wasser vermehren und die tierischen Auswürfe von den strohigen Teilen des Düngers auswaschen. Für ihre Verhältnisse mögen sie recht haben. Die auf solche Weise erlangte flüssige Düngung ist für Graständer unvergleichlich.

---

zu reichliche Düngung der Wiesen mit Jauche allerdings die Quantität des Futters bedeutend erhöht, aber für die Qualität desselben nachteilig sein kann; das Futter erhält dadurch eine voluminöse und schwammige Beschaffenheit, ist weniger nahrhaft und verliert wesentlich an Schmackhaftigkeit. Diese Veränderung des Futters steht im Zusammenhang mit einem relativ hohen Gehalt an sogen. Amidstoffen (nicht-eiweißartigen Stickstoffverbindungen) und mit dem vorherrschend üppigen Wachstum von harten Gräsern, während die besonders schmackhaften und nährkräftigen Blattpflanzen (Kleearten, Wicken ꝛc.) unterdrückt werden und allmählich verschwinden. Diese nachteilige Wirkung ist in einem fast noch höheren Grade bei der Abtrittsjauche oder dem städtischen Latrinendünger vorhanden, welcher nur nach Zusatz einer großen Menge Wasser sich genügend gleichmäßig über die ganze Wiesenfläche verteilen läßt und überhaupt nur für die Bereitung eines kräftigen Kompostdüngers recht vollständig ausgenutzt werden kann, hierzu immer zunächst und vorzugsweise Anwendung finden sollte.

Mistjauche und Latrinenflüssigkeit sind ganz vorherrschend Stickstoffdünger; sie wirken außerdem durch ihren Kaligehalt. Beiderlei Bestandteile werden daher auch, jeder für sich, in passenden Verbindungen das Wachstum der Wiesenpflanzen fördern, die Höhe der Erträge steigern. Gleichwohl wird unter gewöhnlichen Verhältnissen ein verständiger Landwirt die reinen Stickstoffverbindungen, wie Chilisalpeter und Ammoniaksalze, auf den Wiesen niemals anwenden, kaum auch diejenigen Handelsdünger, welche außer einer größeren Menge von Stickstoff mehr oder weniger an leicht löslicher Phosphorsäure enthalten, wie Peru-Guano und Ammoniak-Superphosphat; alle diese Düngemittel verwerten sich auf dem Acker weit besser als auf der Wiese, namentlich weil sie gerade bei dem Anbau der körnertragenden Halmfrüchte und der Wurzelgewächse ganz besonders günstig und sicher wirken, dagegen das Wachstum der wichtigeren Grünfutterarten und so auch der besseren und nahrhafteren Wiesenpflanzen wenig unterstützen. Lohnender ist es oftmals, Staßfurter Kalisalze direkt über die Wiesen auszustreuen; aber auch bei den Kalisalzen ist es der besseren Verteilung und damit vollständigeren Ausnutzung wegen jedenfalls zu empfehlen, sie nicht direkt, sondern zunächst als Zusatz zum Kompostdünger zu verwenden. Der Kompost- oder Mengedünger ist als der eigentliche Wiesendünger zu betrachten; einer zweckmäßigen Bereitung desselben und der Ansammlung darin von gerade auf den Wiesen besonders wirksamen Bestandteilen muß der Landwirt alle Aufmerksamkeit widmen. Hierüber und überhaupt zur Theorie einer geeigneten Wiesendüngung will ich noch folgendes bemerken.

Als Bestandteil eines guten Wiesendüngers betrachten wir zuerst die Phosphorsäure. Die meisten Bodenarten enthalten nur wenig Phosphorsäure und diese außerdem in einem den Pflanzen schwer zugänglichen Zustande, was für den Wiesenboden um so mehr ins Gewicht fällt, als die Gräser, überhaupt die den Rasen bildenden Wiesenpflanzen im allgemeinen mit ihren Wurzeln nur wenig tief eindringen, vielmehr hauptsächlich der obersten dünnen Bodenschicht ihre Nahrung entnehmen. Ferner enthält das alljährlich auf den Wiesen geerntete Futter immer eine nicht unbeträchtliche Menge von Phosphorsäure, wofür gewöhnlich der betreffende Boden keinen genügenden Ersatz erhält, selbst dann nicht, wenn auch die Wiese von Zeit zu Zeit überschwemmt wird oder einer künstlichen Bewässerung unterliegt. Denn in dem Wasser

Auch für deutsche Landwirte kenne ich keine zweckmäßigere Verwendung derjenigen Jauche, welche in den Behältern der Miststätte sich ansammelt, als auf Wiesen. Von ihrer geringen Wirkung auf Ackerboden habe ich bereits gesprochen, auf Wiesen ist sie unter allen Umständen wirksamer. Man bringt die Jauche am liebsten bei feuchter Witterung auf. Bei großer Hitze und Dürre wirkt sie weniger vorteilhaft.

Das Pferchen der Wiesen mit den Schafen hat nach meinen Beob-

---

findet man wohl häufig in größerer oder geringerer Menge alle sonstigen Nährstoffe, deren Aufnahme durch die Wurzeln zum Gedeihen der Pflanzen notwendig ist, aber von der Phosphorsäure sind meist kaum nachweisbare Spuren vorhanden. Gleichwohl ist ein gewisses Minimum dieses wichtigen Nährstoffes, nicht allein zur Körnerbildung, sondern auch zur ganzen Entwickelung der Pflanze in Blatt und Stengel unentbehrlich; kann dieses Minimum nicht aufgenommen werden, so vermindert sich sofort das Erntegewicht des Futters sehr bedeutend. Bevor aber der Mangel an aufnehmbarer Phosphorsäure in einer deutlichen Verminderung der Ernteerträge sich ausspricht, wird dadurch schon die Güte und Nahrhaftigkeit des Futters wesentlich beeinträchtigt. Es ist sogar wahrscheinlich, daß manche gefährliche Krankheiten des Viehes mit einem zu geringen Gehalt des Futters an Phosphorsäure in nahem Zusammenhange stehen, und daher durch eine vermehrte Zufuhr dieses Pflanzennährstoffes mit dem Wiesendünger vermieden werden können. In der That hat man schon häufig, z. B. in Sachsen und England, von der alleinigen Anwendung des Knochenmehles oder eines sonstigen rasch wirkenden Phosphates auf Wiesen für die Qualität und Quantität der Erträge eine sehr günstige und auch langanhaltende Wirkung beobachtet. Ich halte es für wichtig und unter den meisten Verhältnissen reichlich lohnend, daß man dem Kompostdünger, welcher auf den Wiesen Anwendung finden soll, von Zeit zu Zeit einige Zentner Knochenmehl beimischt, wenigstens in dem Fall, wenn nicht etwa sonstige tierische Substanzen oder auch allerlei phosphorsäurereiche Erden (z. B. gute Holzasche) und Fabrikabfälle bei der Bereitung des Mengedüngers in größeren Massen benutzt worden sind. Für den erwähnten Zweck kann man auch das grobsplitterige, im Handel billigere Stampfknochenmehl verwenden, vorausgesetzt, daß hinreichende Mengen von leicht verweslichen Substanzen in dem betreffenden Dünger vorhanden sind und dieser lange genug einer geeigneten Behandlung unterliegt, um in allen seinen Teilen einen durchaus mürben und gleichförmigen Zustand anzunehmen. In den Gegenden, wo die Phosphate auch auf dem Ackerlande erfahrungsmäßig eine deutlich günstige Wirkung auf die Vegetation ausüben, hat man um so mehr Ursache, an Phosphorsäure reiche Substanzen dem Kompostdünger beizumischen und damit den Wiesen zuzuführen. Selbst auf den künstlich bewässerten Wiesen wird eine zeitweise Zufuhr passender Phosphate gewiß sehr häufig zur Verbesserung der Qualität des produzierten Futters beitragen.

Nächst der Phosphorsäure kommt das Kali als Bestandteil eines guten Wiesendüngers in Betracht. Das Kali, wo es reichlich im Boden vorhanden und den Pflanzen leicht zugänglich ist, hat im hohen Grade die Fähigkeit, die Blatt- und Stengelbildung zu befördern, also unter sonst günstigen Verhältnissen die Quantität der Wiesenerträge zu erhöhen. Gegenwärtig hat man fast überall in Deutschland in den Staßfurter Düngsalzen ein bequemes und verhältnismäßig billiges Mittel, um beliebige Mengen von Kali dem Wiesenboden zuzuführen. Diese Salze lassen sich auch oft mit gutem Erfolge für sich allein oder der besseren Verteilung wegen mit etwas lockerer Erde vermischt anwenden; jedoch muß alsdann der Wiesenboden eine humose oder überhaupt durchlassende Beschaffenheit haben, bei einem mehr zähthonigen Zustande desselben ist die direkte Anwendung jener Salze als Wiesendünger nicht zu empfehlen, ihre günstige Wirkung weniger gesichert, und jedenfalls besser, sie zunächst dem Kompostdünger beizumischen

achtungen allezeit einen großen Erfolg. Man kann es nur im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr vornehmen, wenn man nicht die sonstige Wiesennutzung verlieren will. Für solche Wiesen, welche der Überschwemmung nicht ausgesetzt sind, ist das Pferchen ohne Zweifel die wohlfeilste tierische Düngung, die in dieser Hinsicht die Jauchedüngung übertrifft, da die letztere durch die Arbeit des Ausfahrens ziemlich kostspielig wird, wenn man auch für die Jauche selbst einen sehr niedrigen Preis ansetzt.

Sehr wirksam und zweckmäßig ist der Dünger aus heimlichen Gemächern für Wiesen, derselbe mag zunächst zur Kompostdüngerbereitung dienen oder auch direkt mit Wasser verdünnt und in einem flüssigen Zustande gegeben werden. In allen Gebirgsgegenden wird dieser Dünger für Grasland besonders geschätzt, aber so viel ich bemerkt habe, allezeit im flüssigen, mit Wasser verdünnten Zustande angewendet.

---

und mit diesem über die zu düngende Fläche zu verteilen. Daß übrigens, im Fall eine reichliche und direkte Düngung der Wiesen mit Mistjauche oder eine Bewässerung mit besonders kalireichem Wasser stattfindet, dadurch jede weitere Zufuhr von Kali unnötig wird, ist wohl selbstverständlich.

Auch der **Kalk**, wenn er fein zerteilt als Mergel, Gips oder im gebrannten und zu einem lockeren Pulver abgelöschten Zustande, entweder direkt ausgestreuet oder zunächst dem Kompostdünger beigemischt wird, äußert im allgemeinen einen günstigen Einfluß auf das Wachstum der Wiesenpflanzen. Im Kompostdünger bewirkt er eine raschere Zersetzung aller Bestandteile und im Boden selbst zu Gunsten der Vegetation eine erhöhte chemische Tätigkeit. Vorzüglich ist die Anwendung des gebrannten und zu Pulver zerfallenen Kalkes auf Wiesen zu empfehlen, welche zur Säure geneigt und daher reich sind an Moos und schlechten Gräsern, dagegen arm an guten und nahrhaften Kräutern. Wenn gleichzeitig für die etwa nötige Entwässerung des Bodens Sorge getragen wird, dann werden nach der Kalkdüngung die Kleearten und alle Blattpflanzen, welche gegen den sauren Humus so sehr empfindlich sind, in größerer Üppigkeit sich entwickeln und zur Verbesserung der Erträge in Qualität und Quantität wesentlich beitragen. Allerdings kann auf einem sehr mageren Boden die Kalkdüngung für sich allein keinen günstigen Einfluß äußern; jedenfalls aber wird es immer zweckmäßig sein, alle kalkhaltigen feinpulverigen Materialien, welche zu Gebote stehen, dem Kompostdünger beizumischen und damit die kräftige Beschaffenheit desselben zu erhöhen.

Was endlich den **Stickstoff** als Bestandteil des Wiesendüngers betrifft, so kann es nicht zweifelhaft sein, daß derselbe in geeigneten Verbindungen wie auf dem Acker, so auch auf den Wiesen meistens eine günstige Wirkung ausübt. Jedoch möchte es, wie schon erwähnt wurde, kaum lohnend sein, die im Handel vorkommenden stickstoffreichen Düngemittel, wie Peru-Guano, Chilisalpeter und Ammoniaksalze zur Düngung der Wiesen zu verwenden; dazu sind die genannten Stoffe zu teuer. Auch ist darauf hinzuweisen, daß eine vermehrte Zufuhr von Stickstoffnahrung im Dünger, wenn auch wirksam, doch für die Wiesen nicht in dem Grade notwendig erscheint, wie für das Ackerland. Von den Wiesenpflanzen werden die natürlichen Quellen der Stickstoffnahrung mehr in Anspruch genommen. Die nächtliche Thaubildung ist stärker und damit wird eine größere Menge von Ammoniak und Salpetersäure aus der Luft dem Boden zugeführt; ferner muß die anhaltend feuchte und meist zugleich humose Beschaffenheit des Wiesenbodens die direkte Absorption von Stickstoffnahrung aus der umgebenden Luft vermehren, während der feine und schwammige Humus in der obersten Bodenschicht bei seiner teilweisen Verwesung ebenfalls zur Ernährung der Pflanzen passende Stickstoffverbindungen liefert. Auch ist zu beachten, daß die Wiesenpflanzen immer im grünen, saftigen und vegetationskräftigen

Wenn man den S. 260 u. ff. erwähnten **Mengedünger, Kompost,** nicht unumgänglich nötig für das Ackerland gebraucht, so eignet er sich sehr gut zur Wiesendüngung, und er ist zu diesem Behuf dem gewöhnlichen Viehdünger vorzuziehen. Er kann, wenn er sorgfältig zubereitet und durchweg zu einem mürben Pulver zerfallen ist, sehr schwach aufgebracht und dennoch gleichmäßig verteilt werden. Zwei bis drei Wagenladungen reichen für einen Morgen aus, und schon die so geringe Quantität wird in allen Fällen sehr günstig auf den Grasertrag einwirken, wenn man ihn aus kräftig düngenden Substanzen bereitet hat. Ich brauche wohl kaum zu erinnern, daß nicht jede Erde guten Kompost giebt. Denn wenn man dazu mageren, unfruchtbaren Thon oder Sand nehmen wollte, so würde er zwar durch Begießen mit Jauche und Ver-

---

Zustande geerntet werden und daher dem Boden verhältnismäßig noch viel Kraft zurücklassen, und daß sie überhaupt fast fortwährend in einem Entwickelungsstadium sich befinden, in welchem alle Pflanzen bezüglich ihrer Nahrung die unerschöpfliche Quelle der atmosphärischen Luft mehr in Anspruch nehmen, als in der Zeit zwischen ihrer Blüte und der Fruchtreife. Endlich wird auch die große Mannigfaltigkeit der Wiesenpflanzen deren gegenseitiges Gedeihen befördern, indem z. B. die Kleearten und überhaupt blattreichen Gewächse vorzugsweise leicht und reichlich die Stickstoffnahrung der umgebenden Luft entziehen und damit auch in ihren absterbenden und verwesenden Teilen den grasartigen Pflanzen zur Aufnahme darbieten. Gleichwohl aber muß der Landwirt dafür besorgt sein, auch in dem Kompostdünger, welchen er seinen Wiesen zuführen will, eine möglichst große Menge von Stickstoff anzusammeln, und es geschieht dies auf die billigste Weise durch reichliche Beimischung von humosen Stoffen, sowie durch Zusatz von allerlei vegetabilischen und tierischen leicht verweslichen Abfällen aus Wald, Feld und Garten, aus der Haushaltung, aus Schlächtereien, Gerbereien und sonstigen Gewerben und Fabriken.

Die organischen verweslichen Stoffe sind sehr wichtige Bestandteile eines guten Kompostdüngers; jemehr man davon dem letzteren beimischen kann, desto rascher und kräftiger wird die Wirkung desselben sein. Es findet dies bei der Bereitung des Kompostdüngers häufig nicht die nötige Beachtung; man muß nicht glauben eine besonders wirksame Düngermasse zu erhalten, wenn man einen rohen Boden nur mit allerlei Garten- und Feldunkräutern aufschichtet und von Zeit zu Zeit mit Mistjauche oder Abtrittsflüssigkeit begießt. Es ist wichtig, daß die Hauptgrundlage des Kompostdüngers eine lockere und möglichst humose Erde bildet, daß man hierzu Moder, Schlamm, Straßenkehricht, unter Umständen auch Torfpulver und Braunkohlenstaub in reichlicher Menge verwendet. Die vorhandenen Mineralstoffe, wie die Alkalien und namentlich die Phosphate würden für die Vegetation nur von geringem Nutzen sein, wenn deren Wirkung nicht durch stickstoffhaltige verwesliche Stoffe eine Unterstützung erhielte. Die letzteren äußern nach allen Richtungen hin einen lösenden Einfluß, sie veranlassen nach und nach jene mürbe, lockere, durch und durch gleichförmige Beschaffenheit, welche der Kompostdünger in seinem „reifen" Zustande besitzen muß. Dieser Zustand kommt bei der Düngung der Wiesen noch mehr in Betracht, als bei der Düngung des Ackerlandes, denn auf den Wiesen kann nur ein Überstreuen des Düngers stattfinden, nicht eine mechanische Mischung mit den Bestandteilen des Bodens, und bei dem raschen Wachstum der Wiesenpflanzen muß auch eine rasche Wirkung, die baldige Aufnahme der zugeführten Nährstoffe möglich sein. Solches ist aber nur zu erwarten, wenn der betreffende Kompostdünger reich ist an wirksamen oder rasch verwesenden Bestandteilen, und wenn diese in dem Zustande feiner und gleichförmiger Verteilung sich befinden, in welchem sie mit Hülfe des Regenwassers leicht in den Wiesenboden eindringen und mit den Wurzeln der Pflanzen in Berührung treten können. (W.)

mengung mit Straßendünger und den Abfällen der Miststätte düngende Bestandteile erhalten, aber er würde solchem Kompost bei weitem nachstehen, dessen Grundlage aus Moder und Teichschlamm besteht. Auf Wiesen, wo keine Überschwemmung zu befürchten ist, fährt man den Kompost im Herbst auf, und verteilt ihn sogleich, damit er durch die Winternässe recht eingeschlemmt wird. Findet dagegen leicht eine starke Strömung des Wassers beim Auftauen des Schnee's statt, so thut man wohl, mit dieser Düngung zu warten, bis der Schnee geschmolzen ist.

Die Asche ist für trockene Wiesen ein sehr wirksames Düngungsmittel. Man wendet sie sowohl im unausgelaugten Zustande, als auch als Abfallasche von Seifen- und Potaschesiedereien an. Der Erfolg beider Arten von Asche ist nicht sehr verschieden. Man streut 36 bis 48 Scheffel auf den Morgen, und zwar gewöhnlich im Frühling nach dem Auftauen des Bodens. Unter den geeigneten Bodenverhältnissen bewirkt die Asche vorzugsweise ein lebhafteres Hervortreiben der Klee-, Lotus- und Lathyrusarten, auch wird das Moos dadurch zerstört oder unterdrückt. Es ist indes gewiß, daß die Asche auf manchen Wiesen nur eine sehr geringe Wirkung äußert. Man nimmt an, daß dies vorzüglich auf nassen Wiesen der Fall sei, aber unleugbar wird auch auf anderen Grundstücken, die nicht an Nässe leiden, oft nur ein sehr geringer Erfolg der Aschedüngung beobachtet. Für fast noch wirksamer als Asche wird der Ofen- und Essen-Ruß gehalten, welchen man im Laufe des Jahres in einem dazu bestimmten Behälter sammeln muß.

Den **gebrannten Kalk** wollen einige mit großem Vorteil zur Verbesserung moosreicher Wiesen angewendet haben. Von anderen wird dagegen bestritten, daß der Kalk für Wiesen ein nützliches Überstreuungsmittel sei. Aus eigener Erfahrung kann ich nicht entscheiden, woher diese Verschiedenheit der Ansichten rührt. Wahrscheinlich hat die Beschaffenheit des Bodens hierbei großen Einfluß, sowie die dadurch bedingte Art des Rasens. Besteht derselbe lediglich aus Gräsern, und haben sich weder Klee noch Wickenarten auf der Wiese angesiedelt, so ist von der Einwirkung des Kalks weniger zu erwarten, da es eine allgemein bestätigte Thatsache ist, daß die Diadelphisten durch Anwendung kalkhaltiger Substanzen zu einer lebhafteren Vegetation bestimmt werden.

Wenn diese Vermutung begründet ist, so wird die Anwendung von Gips und Düngesalz auch nur auf solchen Wiesen von wohlthätigem Einfluß sein, wo im Wiesenrasen reichlich Gewächse aus der Klasse der Diadelphisten vorkommen. Wo sie ganz fehlen oder doch in zu geringer Anzahl vorhanden sind, wird auch der Gips keinen großen Einfluß zur Steigerung des Heugewinnes äußern. Obgleich über die Entstehung vieler Pflanzen und der niederen Tiere noch ein geheimnisvolles Dunkel schwebt, so ist doch soviel gewiß, daß die Behauptung, diese oder jene Behandlung des Bodens erzeuge Pflanzen, welche vorher gar nicht da waren, nicht streng wörtlich zu nehmen ist. Ihr Samen oder ihr

Wurzelgewebe waren wahrscheinlich oft schon vorhanden; da es aber an allerlei wesentlichen Bedingungen zu ihrer vollkommenen Entwickelung fehlte, so kümmerten sie unbemerkt in einem dürftigen Dasein und gelangten erst zu einem üppigen Wachstum, als sie erhielten, was zu ihrer Ausbildung erforderlich war. Ich habe gesehen, daß auf Niederungsboden, der 50 und mehr Jahre hindurch beackert worden war und die angebauten Gewächse in der höchsten Vollkommenheit geliefert hatte, sich Sumpfgewächse zeigten, sobald er im Sommer mehrere Monate unter Wasser stand. Noch merkwürdiger ist die von mir gemachte Beobachtung, daß in einer hoch gelegenen Mergelgrube, als darin das Wasser im Laufe eines Sommers nicht austrocknete, Wassergewächse sich einstellten, von denen bis in großer Entfernung keine ähnliche angetroffen wurden.

Auf solche Weise wären die erwähnten Widersprüche einigermaßen zu erklären. Mögen diejenigen, welche über diesen Gegenstand Erfahrungen gemacht haben, hierdurch veranlaßt werden, sie zum allgemeinen Besten zu veröffentlichen!

Zur Wiesenverbesserung eignen sich noch folgende Dinge, besonders weil man von ihnen keinen anderen Gebrauch machen kann: Unkrautsämereien, Staub und Spreu, welche bei der Reinigung des Getreides gewonnen werden, Malzkeime*) und Abgänge tierischer Körper, wie Klauen, Blut, Federn. Die Malzkeime streut man unmittelbar auf die Wiesen; mit den Boden- und Scheunenabfällen kann man entweder ebenso verfahren, oder man benutzt sie zunächst zur Bereitung von Kompostdünger. Für Ackerland würde dieser Unkräuter-Rückstand sehr nachteilig sein, aber den Wiesen dient er, zumal in dem Mengedünger, oft zur Verbesserung. Die Schaf- und Rinderklauen sollen, wenn sie in den Rasen eingesetzt werden, den Graswuchs sehr befördern.

Folgende die Wiesenwirtschaft betreffende Fragen sind noch nicht entschieden. Ist von Zeit zu Zeit ein Reifwerden der Gräser und dadurch bewirktes Abfallen des Samens nötig oder zuträglich? und kann man eine Wiese nicht dadurch düngen, daß man sie zuweilen als Weide benutzt?

Was die erste Frage betrifft, so sollte man glauben, daß von Zeit zu Zeit ein Reifwerden der Pflanzen den Wiesen sehr zuträglich sein müßte, damit nämlich durch den Samenabfall die etwa mangelnde Dichtigkeit des Rasens sich verbessere. Achtet man aber auf den Erfolg eines solchen Verfahrens, wozu einschürige Wiesen sehr oft Gelegenheit darbieten, da man die Ernte derselben nicht selten über die Gebühr verschiebt, so scheint es mir, als würde dadurch der angegebene Zweck nicht erreicht. Man findet vielmehr den Rasen am dichtesten und vollkommensten auf denjenigen Wiesen, welche von jeher stets gemäht wurden, bevor die Wiesenpflanzen reifen Samen ansetzten, was überall

*) Die Malzkeime werden bekanntlich jetzt allgemein als ein kräftig wirkendes Futtermittel benutzt. (W.)

der Fall ist, wo Boden und Lage von so günstiger Beschaffenheit sind, daß die Wiese zwei vollkommene Schnitte giebt. Wo ein solcher Graswuchs aus irgend einem Grunde nicht stattfindet, da wird man andere Vorkehrungen treffen müssen, um die fehlende Dichtigkeit des Rasens herzustellen, indem das bloße Abfallen des Samens ohne Verbesserung des Bodens und ohne vermehrte Zufuhr von Feuchtigkeit nicht viel helfen möchte.

Ebenso findet sich durch die Erfahrung jene der Theorie entlehnte Behauptung nicht bestätigt, daß nämlich der Graswuchs einer Wiese sehr gewinne, wenn letztere von Zeit zu Zeit ein Jahr hindurch beweidet wird. Wird ein Grundstück, welches seit langer Zeit Weide war, als Wiese benutzt, so beobachtet man allerdings oft einen üppigen Graswuchs; da aber die längeren und härteren Gräser fehlen, so erntet man ein weiches, wolliges Heu, welches einen geringeren Werth hat, als das auf solchen Grundstücken gewonnene, die regelmäßig und alljährlich gemähet waren.

Um die höher wachsenden Wiesengräser — selbstverständlich der besseren Art — zu erhalten, scheint mir notwendig, sie wenigstens einmal zum Mähen aufwachsen zu lassen. Allein darin stimmen die meisten Wiesenwirte mit einander überein, daß die Wiese verbessert wird, wenn man jährlich nur einen Schnitt nimmt und den Vor- und Nachwuchs abweiden läßt.

Das Beweiden der Wiesen ist wahrscheinlich aus dem Grunde so sehr in Mißkredit, weil es oft als Berechtigung von einem anderen als dem Besitzer, und dann nicht mit der nötigen Sorgfalt ausgeübt wird. Eine schonende Beweidung läßt sich nicht nur rechtfertigen, sondern man kann auch beweisen, daß sie den Wiesen sogar zuträglich ist und ohne Zweifel guten Nutzen gewährt. Erste Regel aber dabei ist, daß großes Vieh keine Wiese betreten darf, wenn der Boden weich ist und die Tritte sichtbar werden. Deshalb ist die Frühjahrshütung mit dem Rindvieh in der Regel schädlich, wogegen sie mit den Schafen unbedenklich stattfinden kann. Daß auch die Schafe die Wiese so lange nicht betreten dürfen, als der Boden noch sehr weich ist, bedarf wohl kaum der Erinnerung. Man beobachtet dann bezüglich dieser Tiere die besondere Erscheinung, daß die Frühjahrsweide ihnen eine sehr gesunde Nahrung liefert auch auf solchen Wiesen, auf denen sie im Sommer und Herbst sich den Tod holen würden. Wenn die Beweidung nicht zu sehr ausgedehnt wird, sondern unter Berücksichtigung der Witterung nur so lange stattfindet, als noch Nachtfröste vorkommen, so hat die Weidebenutzung keinen nachteiligen Einfluß auf den Heuertrag, da die früh aufgeschossenen Grasspitzen ohnehin durch die Fröste verloren gehen.

Die Nachweide ist auf trockenen Wiesen den Schafen ebenfalls zuträglich, aber von den meisten feuchten und nassen Wiesen müssen diese Tiere im Spätsommer und im Herbste abgehalten werden. Dagegen findet hier das Rindvieh ein sehr nährendes Futter. Die Beweidung findet so lange statt, als das Gras noch treibt und die Witterung es gestattet.

Die Heuernte

ist ein sehr wichtiges landwirtschaftliches Geschäft, welches freilich in vielen Gegenden sehr unvollkommen ausgeführt wird.

Ich will zuerst das am meisten fehlerhafte Verfahren angeben, damit im Gegensatz dazu das bessere um so mehr hervorgehoben werden kann.

Das Gras wird gemäht und bleibt unberührt mehrere Tage liegen, bis die obere Seite abgetrocknet ist. Nun wird es gewendet, und bleibt wieder liegen, bis es völlig dürre ist. Hierauf wird es in große Haufen gebracht und eingefahren. Wenn die Witterung recht günstig ist, so kann man freilich auch auf diese Weise gutes Futter gewinnen. War aber der Graswuchs ein reichlicher und ist also die Wiese mit starken Schwaden bedeckt, so dauert es selbst bei heiterem, luftigem Wetter lange, bis das Heu fertig ist. Tritt nun gar ungünstige Witterung ein, während das halb dürre Heu ausgebreitet auf der Wiese liegt, so wird es entweder schwarz und ganz unbrauchbar, oder, was nicht viel besser ist, es wird so ausgebleicht, daß es dem Strohe gleicht. Dieses Auslaugen der nährenden Teile des Heues geschieht schon durch den Tau; um aber sowohl dies zu verhüten, als auch mit größerer Sicherheit dem Verderben des Heues durch Regenwetter zuvorzukommen, muß man das folgende Verfahren bei der Heuwerbung anwenden.

Dasjenige Gras, welches bis 9 Uhr vormittags abgemäht ist, wird mit Harken auseinander geschüttelt, um die Mittagszeit einmal gewendet, und nach 6 Uhr abends in kleine Häufchen gebracht, die man Grashaufen nennt. Alles nach 9 Uhr vormittags Gemähte bleibt den Tag über ruhig in Schwaden liegen.

Den anderen Tag wird das letzterwähnte Futter morgens sogleich auseinander geschüttelt, ebenso dasjenige, was denselben Tag bis 9 Uhr abgemähet wird. Ist dies geschehen, so werden die den Abend zuvor eingesetzten Grashaufen sorgfältig auseinander gestreut. Hierbei beachtet man, daß am zweiten Abend größere Haufen gefertigt werden müssen, und läßt daher den Inhalt von drei bis vier Grashaufen nahe beisammen liegen, um davon am Abend einen Haufen zu machen. Dieses im Trocknen begriffene Heu wird im Laufe des Tages wieder zwei- bis dreimal gewendet und abends in die erwähnten größeren Haufen gebracht, die man Windhaufen nennt. Daß man mit dem später gemähten Gras ebenso verfährt, wie am ersten Tage, ist selbstverständlich.

Am dritten Tag wird das Streuen des Heues aus den Windhaufen, das öftere Wenden und das Zusammensetzen am Abend wie den Tag vorher ausgeführt, nur daß man noch größere Haufen macht. Viele behaupten, daß sie auf diese Art in drei Tagen fertiges Heu erhalten haben. Dies ist mir nie gelungen, sondern ich habe vier Tage dazu gebraucht. Aber das auf diese Weise getrocknete Heu ist so grün und wohlriechend, und nährt dabei um so

viel besser, als das ausgebleichte, daß ich überzeugt bin, es wird niemand diese Methode des Heumachens wieder aufgeben, der sie einmal angewendet hat.

Tritt ungünstige Witterung ein, während das Heu in Haufen steht, so ist dabei wenig Gefahr. Diejenigen Haufen, welche das zwei- und dreitägige Heu enthalten, setzt man einmal um, wenn die regnerische Witterung zu lange anhält, streuet sie aber erst dann zum weiteren Trocknen völlig auseinander, wenn die Witterung wieder einen trockenen, beständigen Charakter angenommen hat.

Da frisch gemähtes Gras durch Regenwetter weniger leidet als halbtrockenes Heu, so kann man auch während des Regens mähen lassen, muß aber dann gleich damit aufhören, sobald trockene Witterung eintritt, und nun alle Arbeiter zum Trocknen des Heues verwenden. Es ist nicht zu leugnen, daß die bessere Art des Heumachens mehr Arbeit verursacht, als jene zuerst erwähnte mangelhafte. Aber wer wird diese vermehrte Arbeit nicht gern an einen so wichtigen Gegenstand verwenden, durch dessen bessere Qualität das Gedeihen, zum Teil die Gesundheit der Haustiere bedingt ist.

Die richtige Reife des ersten Schnittes, der Vormaht, ist vorhanden, wenn der größte Teil der Wiesengräser in Blüte steht. Wird man also nicht durch ungünstige Witterung abgehalten, so ist mit der Heuernte zu beginnen, sobald dieser Zustand eingetreten ist. Anders ist es freilich, wenn man keine Aussicht hat, das abgemähte Gras zu trocknen. Dann muß man so lange warten, bis sich die Witterung geändert hat.

Die zweite Maht, in einigen Gegenden Grummeternte genannt, beendigt man gern in der ersten Hälfte des September. Je kürzer die Tage und je länger also die Nächte sind, desto mehr wird das Trocknen erschwert. Außerdem ist die Nachmaht von fetten Wiesen saftiger, wolliger und weicher, und bedarf einer längeren Zeit zum Trocknen. Man lasse sich also ja nicht verleiten, die zweite Heuernte zu verschieben, um einen stärkeren Schnitt zu erhalten. Der mögliche Gewinn an Masse kann für die geringere Güte nicht entschädigen, welche jedes in kurzen trüben Tagen geerntete Heu so leicht annimmt.

Die Aufbewahrung des Heues sollte in den Stallgebäuden nur stattfinden, wenn dieselben mit einer Lehmdecke versehen sind. Wenn die Ställe, wie leider häufig der Fall ist, bloß mit Stangen oder Latten belegt sind, so zieht sich die Ausdünstung des Viehes in die unterste Lage des Heues und verdirbt einen Teil desselben. Bei Ziegeldach des betreffenden Gebäudes verdirbt ebenfalls derjenige Teil des Heues, welcher unter dem Dache liegt, wenn der ganze Raum vollgebanset ist. Um dies zu verhüten, belegt man entweder nur den mittleren Teil des Dachraumes, so daß zwischen dem Dach und dem Heuvorrat noch ein leerer Raum bleibt, oder, noch besser, man trennt das Heu von dem Dach durch eine Lage Stroh. Das eine oder andere Verfahren muß angewendet werden, wenn nicht viel Heu verderben soll. An einigen Orten fährt

man das Heu ein, bevor es völlig trocken ist, und packt es sehr dicht zusammen, worauf es sich erhitzt und dann das sogenannte braune Heu giebt, welches von einigen gerühmt wird. Ich habe niemals Gelegenheit gehabt, dessen Futterwert kennen zu lernen.

Von den Weiden.

Die schlechte Ernährung des Viehes auf den Gemeindeweiden, sowie der Nachhall von der in allen Schriften, sogar in Romanen enthaltenen Lehre, daß nur die Stallfütterungswirtschaft zu einem besseren Ackerbau führe, ist die Ursache, weshalb in vielen Gegenden so wenig für die Herstellung guter Weiden geschieht. Man thut sehr Unrecht daran. Die Weidenutzung erscheint nur dann so schlecht und ist wirklich oft eine äußerst geringe, wenn sie auf großen Strecken völlig unkultivierten Bodens stattfindet. Man wird aber anders urteilen, wenn man den auf guten Weiden erzielten Nutzen mit demjenigen vergleicht, welchen das Vieh bei Stallfütterung abwirft. Ohne eine derartige Untersuchung kann man sich leicht täuschen, besonders wenn man sich gewöhnt hat, den Wert der Weide nach den bekannten Anschlagssätzen zu berechnen, nach welchen ein bestimmtes Weidegeld, für ein Rind z. B. 12 bis 18 Mark, für ein Schaf 1 bis 1,50 Mark, angenommen wird. Die Sätze gründen sich auf die elende Viehhaltung, wie sie in Deutschland glücklicherweise immer seltener wird. Sie waren zu ihrer Zeit zutreffend und sind es in einigen Gegenden noch. Aber der Wert einer guten Weide erscheint ganz anders, wenn man die Viehnutzung genau ermittelt, die sie oft wirklich gewährt. Bei Schafen, Ochsen, Pferden und jungem Rindvieh kann man nur nach dem äußeren Gedeihen dieser Tiere auf den Wert der Weidenahrung gegenüber dem Winterfutter schließen, aber bei Melkkühen erlangt man darüber mathematische Gewißheit, wenn man die durch Stallfutter erzeugte Milch und Butter mit derjenigen vergleicht, welche eine gute Weide liefert. Das Resultat ist unbestritten zu Gunsten des Weidens und obgleich wir noch nicht berechtigt sind, daraus allein zu entnehmen, wie die Weide auf Fleisch, Fett, Wolle und Körperzunahme wirkt, so beweist doch das allgemeine Wohlbefinden aller Tiere auf der Weide, daß letztere nicht minder vorteilhaft ist für die Vermehrung anderer tierischer Erzeugnisse, als für die Milchproduktion.

Mag man immerhin die Weide auf solchen Grundstücken, die eine andere Art der Benutzung gar nicht zu lassen, oder die Stoppelweide, sowie die auf den Äckern, welche in der Bearbeitung begriffen sind, auch die Vor- und Nachweide auf den Wiesen niedrig veranschlagen; man kann als Grund dafür anführen, daß man ohne die Beweidung gar keinen Ertrag von solchen Grundstücken haben würde. Aber man übersehe deshalb nicht den eigentlichen Wert der Nahrung, welche das Vieh auf der Weide findet. Man hat den Ertrag der zur Weide benutzten Grundstücke nach dem Maßstabe berechnet, welchen man

auf den Wiesen unter Beachtung des auf ihnen stattfindenden Graswuchses anwendet. Allein dies ist unzureichend. Das junge Gras, welches das Vieh auf den Weiden verzehrt, mag dem Gewichte nach viel weniger betragen, als man den im Stalle stehenden Tiere an Gras zuführt, aber jenes nährt weit besser.*)

Die Stallfütterung des Großviehes behält überall, wo Grund und Boden kostbar und die Arbeit wohlfeil ist, ihren großen Wert. Diesen will ich nicht heruntersetzen; aber ich muß auf die Wichtigkeit guter Viehweiden aufmerksam machen, damit man mehr an ihre Verbesserung wende, als bisher bei uns Deutschen geschehen ist.

Was die Verschiedenheit der Weiden betrifft, so verweise ich auf die von mir im zweiten Abschnitt, Seite 102, angenommenen Klassen derselben. Diejenigen Grundstücke, welche ich dort in die beiden ersten Klassen gesetzt habe, müssen bezüglich der Entwässerung, Reinigung von Gestrüpp und Strauchwerk, Ausfüllung der Vertiefungen und Besamung ganz wie Wiesen behandelt werden. Die Ebenung braucht nicht gerade mit derjenigen Sorgfalt und mit Anwendung der Grundwage zu geschehen, wie es bei Wiesen, die bewässert werden sollen, nötig ist; aber wenn man alte Viehtritte, Maulwurfshaufen, Sumpfstellen und Unkräuter duldet, die Vertiefungen nicht mit guter Erde ausfüllt und kahle Stellen unbesäet läßt, so hat man keine Ahnung davon, wie nutzbar eine dichte, mit gesunden Weidepflanzen versehene Rasenweide ist. Ich habe hier Grundstücke im Sinne, welche bezüglich des Wassers so unsicher gelegen sind, daß eine periodische Überschwemmung nicht zu vermeiden ist, oder welche eine so flache humose Narbe auf unfruchtbarem Untergrund haben, daß sie nicht zum Umbruch sich eignen. Sind diese beiden Ursachen, weshalb man ein Grundstück als Weide beibehalten muß, nicht vorhanden, so habe ich bereits im dritten Abschnitt für den großen Nutzen der angesäeten Ackerweiden mich entschieden dahin ausgesprochen, daß man alle der wilden Beweidung gewidmeten Grundstücke, wenn sie verunkrautet sind und in ihrem dermaligen Zustande keine genügende Viehnahrung gewähren, umbrechen und durch Ackerweiden ersetzen sollte.**)

Es können indes außer den beiden angegebenen Ursachen, die durch Lage und Beschaffenheit der Grundstücke bedingt sind, noch andere vorhanden sein, welche die Beibehaltung einer Rasenweide rätlich erscheinen lassen. Ich kann aus meiner Erfahrung ein Beispiel dafür geben.

In der Nähe meines Nebenvorwerks der Domäne Wollup lag neben einem Graben mit fließendem Wasser eine Weidefläche, gerade ausreichend, um das dort stehende Jungvieh vom Frühjahr bis zur Erntezeit zu ernähren. Da ich der Ansicht bin, daß junge, zum Zuge bestimmte Rinder Bewegung haben müssen, wenn sie später ihren Zweck erfüllen sollen, so benutzte ich dieses Grund-

---

*) Vgl. S. 263, Anmerkung.

**) Man vgl. S. 185 u. ff.

stück viele Jahre hindurch als Weide. Es war aber die Weide zuletzt so wenig ergiebig, daß ich mich allerdings veranlaßt sah, sie vor einiger Zeit umzubrechen.

Eine größere Weidefläche, die ich früher wegen der Schafhaltung liegen ließ, habe ich dagegen längst in Ackerland verwandelt und ernähre teilweise meine Schafe vor der Ernte mit Grünfutter im Stalle, weil im Laufe der Zeit sich herausgestellt hatte, daß der beabsichtigte Zweck durch die erwähnte Weidefläche nur sehr unvollkommen erreicht wurde.

Die drei letzten Weideklassen sind einer Verbesserung kaum fähig. Es läßt sich also bloß über ihre Benutzung etwas sagen.

Die Schonung der Weiden zu einer Zeit, wo sie durch die Tritte des Viehes beschädigt werden können, verdient ganz besondere Aufmerksamkeit. In wie hohem Grade die Nichtachtung dieser Vorsicht sich bestraft, zeigen die meisten Gemeinweiden. Weil sie zu allen Zeiten und namentlich auch bei einer nassen, weichen Beschaffenheit der Rasennarbe betrieben werden, sind sie viel weniger ergiebig, als sie ihrer Bodenbeschaffenheit nach sein könnten, wenn eine pflegliche Benutzung stattfände.

Außer dieser Ursache zur Schonung der Weiden im zeitigen Frühjahr ist noch eine andere vorhanden. Diese gründet sich auf die Beobachtung, daß alle Gewächse in ihrem Gedeihen leiden, wenn sie ununterbrochen durch den Biß der Tiere verwundet werden. Zum Erstarken der Wurzeln und zur Bildung der jungen Triebe ist durchaus erforderlich, daß die Pflanzen in Blatt und Kraut eine zeitlang ungestört sich ausbreiten können. Wird dies durch zu frühes Betreiben mit dem Weidevieh und zu starken Besatz mit demselben verhindert, so erzeugt eine Weidefläche weniger Nahrung, als wenn man sie so lange mit der Auftrift verschont, bis die Weidepflanzen eine gewisse Größe erlangt und, wie man sagt, die Weide belegt haben.

Zu demselben Zweck ist es auch vorteilhaft, die Weide in mehrere Schläge zu teilen und sie nur periodisch zu betreiben, sowie wieder zu schonen, wenn die Fläche und die Lokalität es irgend gestatten. Dies ist vorzüglich bei einem reichen und üppigen Graswuchse nötig. Bietet man dem Vieh eine ausgedehnte Fläche zur Beweidung dar, so schwelgt es gleichsam im Überfluß, überläuft das Ganze und frißt nur dort, wo es ihm behagt. Mittlerweile werden einige Weidepflanzen hart und alt. In diesem Zustande verschmähet das Vieh sie nicht nur, sondern sie verhindern obendrein den frischen Nachwuchs, und es kann wohl vorkommen, daß auf derselben Weide, wo im Juni das Vieh schwelgte, dasselbe im Juli Mangel leidet. Man räume also immer nur soviel Weidefläche ein, als das Vieh zu seiner vollen Sättigung bedarf, und rücke allmählich weiter. Der erste Graswuchs im Juni ist bei günstiger Witterung auf

guten Weiden oft so stark, daß er gar nicht vollständig abzuweiden ist. In solchem Falle lasse man die üppigsten Stellen abmähen und zu Heu machen. Der junge Nachwuchs ist dem Vieh viel angenehmer, als das allmählich erhärtete lange Gras, welches nur im äußersten Notfall gefressen wird.

Die verschiedenen Vieharten dürfen nicht mit einander zu gleicher Zeit auf eine Weide kommen, wenn letztere zur höchstmöglichen Ausnutzung gelangen und allen Tieren ausreichende Nahrung gewähren soll. Die Rinder bedürfen eines längeren Grases als die Pferde, was man leicht begreift, wenn man zusieht, wie beiderlei Tiere das Gras abbeißen. Am besten ist es also, daß man eine Weide erst einige Tage von Rindern begehen läßt und dann die Pferde darauf schickt. Doch kann man auch beiderlei Tierarten abwechselnd auf eine Weide lassen, damit die Geilstellen, welche von dem Dünger des Weideviehes entstehen, ebenfalls benutzt werden. Pferde fressen die von ihrem eigenen Miste nicht, wohl aber die vom Rindvieh, und umgekehrt.

Schafe darf man in großen Heerden auf keine Weide bringen, wo man bald nachher Rinder oder Pferde aufzutreiben gedenkt. Der Geruch von den Exkrementen jener Tiere und ihre eigenen Ausdünstungen scheinen sehr lange nachzuwirken und dem anderen Vieh die Weide zu verekeln. Auch beißen die Schafe die Gräser so kurz ab, daß größere Tiere dort nichts mehr vorfinden, wo jene geweidet haben. Überhaupt lieben die Schafe das kurze Gras in dem Grade, daß man Nachteil davon hat, wenn man sie zu spät auftreibt. Die Weiden müssen zwar mit der Pflanzendecke belegt sein, bevor sie den Schafen eingeräumt werden, aber man glaube nicht, auf schlechtem Boden sich Vorteile zu schaffen, wenn man mit dem Abweiden zu lange wartet.

Schweine und Gänse müssen auf ungesunde, nasse Plätze verwiesen und dürfen auf keine Weide gelassen werden, welche noch von den anderen Tieren benutzt werden soll. Jene zerstören den Rasen durch Wühlen, diese verunreinigen ihn durch ihre Auswürfe. Sie werden daher in einer ordentlichen Weidewirtschaft nur dann auf die angesäeten Ackerweiden gelassen, wenn diese umgepflügt werden sollen.

Kann es irgend eingerichtet werden, so muß man besondere Weiden für nasses und für trockenes Wetter haben. Besonders wichtig ist dies bei der Schafhaltung. Die mit Haidekraut und Bocksbart (Aira canescens) bewachsenen Sandweiden sind bei nassem Wetter neben üppigen, reichen Kleeweiden von großer Wichtigkeit. Wo sie fehlen, da kann ein dichter, natürlicher Rasen ihre Stelle vertreten. Letzterer muß in Sandgegenden auch als Lämmerweide vorhanden sein, wenn die Gräser auf gewöhnlichen Feldweiden bei starkem Platzregen verschlämmt sind. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß die Weide in diesem Zustand den Lämmern sehr nachteilig ist. Letztere bekommen von dem Genuß des bespritzten Grases zunächst Durchfall und verfallen dann auch leicht in ein allgemeines Leiden, demzufolge sie endlich an Bleichsucht, sowie an

Lungen- und Magenwürmern sterben. Ich kenne Sandgegenden, wo man die Lämmer im ersten Sommer im Stalle füttern muß, weil diese Krankheit zu oft vorkommt.

Die Rückstände, welche von Überschwemmung durch starke Regengüsse im Sommer nach dem allmählichen Austrocknen der Wasserpfützen auf den Weiden verbleiben, sind allen Vieharten sehr nachteilig. Bei Rindvieh und Pferden sind Lungenübel und Milzbrand die gewöhnlichen Folgen des Weidens auf solchen Plätzen, bei den Schafen die Fäule. Es ist allezeit sehr gefährlich, die Auftrift nach der Überschwemmung fortzusetzen. In solchem Falle ist es besser, das Vieh auf andere Weise zu ernähren und die überschwemmten Grundstücke zum Heugewinn zu benutzen.

VIII. Allgemeines über Viehhaltung und Viehzucht.

Wenn unser Weltteil in allen Ländern so bevölkert wäre, daß sämtliche Grundstücke, welche ihrer Beschaffenheit nach zum Ackerbau sich eignen, wirklich dieser Bestimmung dienten, so würden auch überall ähnlich, wie es jetzt schon auf den britischen Inseln der Fall ist, die tierischen Erzeugnisse teuer genug sein, um sie als einen Hauptzweck der Landwirtschaft betrachten zu können. So lange aber im Norden und Osten von Europa die jetzt noch vorhandene Nomadenwirtschaft existiert, welche ihre Erzeugnisse nach den übrigen Teilen dieses Weltteils liefert, und ich setze hinzu, so lange in diesen Gegenden der größte Teil der Bevölkerung in einer Lage sich befindet, welche nicht gestattet, an andere als die notwendigsten Genüsse zu denken, wird die Nutzviehhaltung im allgemeinen der Körnererzeugung untergeordnet bleiben müssen.

Die Rindvieh- und Schweineherden aus der Ukraine, Podolien, Ungarn ꝛc., der Talg aus Rußland, und andere tierische Erzeugnisse aus dem nordöstlichen Europa drücken den Preis dieser Gegenstände in Deutschland so herunter, daß ihre Erzeugung nicht als Hauptzweck, sondern die ganze tierische Produktion nur als eine Nebenbenutzung der Landwirtschaft angesehen werden kann.

Ausnahmen hiervon kommen nur in einzelnen Gegenden vor. Um große und reiche Städte mit frischer Milch und Butter zu versehen, wird es in einzelnen Fällen lohnend sein, das sonst in Deutschland allgemeine Verfahren bei der Viehhaltung zu verlassen, und dabei einen außergewöhnlichen Aufwand zu machen.

Ein solcher wurde eine Zeit lang auch durch Erzeugung der feinen Wolle vergütet. Der hohe Preis der letzteren machte die Haltung von Merinoschäfereien so einträglich, daß dieselben, außer der Vergütung des verabreichten Futters und außer den Zinsen des auf diesen Wirtschaftszweig verwendeten Kapitals, noch einen reinen Überschuß lieferten. Wo Zuchtviehverkauf stattfindet, ist der Gewinn noch jetzt sehr groß. Da diese Nutzung aber nur durch die Intelligenz des einzelnen Besitzers bedingt ist, so kann dieselbe hier nicht wesentlich in Betracht kommen.

Auch die genannten Milchwirtschaften sind ganz lokaler Art, und die Erzeugung der feinen Schafwolle wird nur so lange vorteilhaft bleiben, als der Begehr danach unvollständig befriedigt ist. Wird jedoch so viel feine Wolle erzeugt, als man bedarf, so muß ihr Preis wieder ähnlich demjenigen anderer tierischer Erzeugnisse sich gestalten, und es werden auch bei diesem Zweige der Viehhaltung die allgemeinen Regeln der deutschen Landwirtschaft Anwendung finden.

Man wolle hierin keinen Anlaß zur Entmutigung, noch weniger zur Vernachlässigung der Nutzviehhaltung finden. Es nützt aber den Gewerbtreibenden nichts, wenn man über einzelne Gegenstände sie im Irrtum läßt. Ich kann daher nicht in die allgemeine Lehre einstimmen, nach welcher der Ankauf von Viehfutter, sowie die Haltung eines großen Nutzviehstandes unter allen Umständen als der sicherste Weg des Fortschritts bei unserem Gewerbe bezeichnet wird. Alles, was dem nachhaltigen Reinertrag schadet, muß man bei jedem Gewerbe vermeiden. Ein unverhältnismäßiger oder unpassender Nutzviehstand, sowie ein in den Erträgen sich nicht lohnender Aufwand für Viehfutter ist in seinen Folgen für den Nationalreichtum ebenso nachteilig, wie ein übertriebener Körnerbau. Wenn früher mehr Beispiele von dem letzteren sich bemerkbar machten, so findet man dagegen in der neueren Zeit mehr Mißgriffe bezüglich der Nutzviehhaltung und Futtererzeugung.

Die Gesamtheit der neuesten Erfahrungen über die Preise aller Naturprodukte verbietet es, einen unverhältnismäßigen Aufwand zu machen, wie für die Düngererzeugung, so auch für die Herbeischaffung von Viehfutter. Der Ackerbau liefert im allgemeinen keinen oder einen sehr geringen Überschuß, wenn die Materialien zur Düngererzeugung von außerhalb herbeigeschafft werden müssen, und dadurch der Aufwand vermehrt wird. Die Viehwirtschaft ferner wird nur dann das an sie verwendete Kraftfutter durch Erzeugnisse von Fleisch, Fett, Milch, Butter, Wolle ꝛc. genügend bezahlen, wenn der Ackerbau ihr Stroh in ausreichender Menge umsonst, oder nur für die Kosten der Umwandlung in Dünger liefert*).

Um dem Anfänger diese Wahrheit anschaulich zu machen, will ich sie in einem Beispiele, mit Zuhilfenahme von Zahlen, beweisen.

Zwei Landwirte halten jeder 500 Schafe. Der eine besitzt Stroh in Überfluß, und kann täglich auf jedes Stück $3\frac{1}{2}$ Pfd. zur Winterfütterung verwenden. Der andere muß sparsamer damit umgehen, und seine Vorräte erlauben ihm nur, jedem Stück täglich 2 Pfd. zu geben. Der erstere wird seine Schafe reichlich durchwintern, und einen genügenden Ertrag an Lämmern und Wolle haben, wenn er jedem Schaf auf den Tag der Winterzeit noch 1 Pfd. Heu verabreicht, der andere wird ein gleiches Resultat nur mit $1\frac{1}{2}$ Pfd. Heu täglich zu erzielen im stande sein.

---

*) Vgl. S. 45, Anm. und den Anhang zum vierten Abschnitt, S. 279 ff., sowie den Anhang zum vorliegenden achten Abschnitt. (W.)

In 175 Tagen, die in nördlichen Gegenden mindestens für die Winterfütterung angenommen werden müssen, bedarf der erstere für 500 Schafe 795 Ztr., der zweite 1192½ Ztr. Heu. Sind beide in der Lage, sich den Zentner Heu für 1 Mark zu verschaffen, so kostet dem ersten das Kraftfutter für seine Herde 795 Mark, dem zweiten aber 1192,5 Mark. Nehmen wir die übrigen Verhältnisse bei beiden gleich, dieselben Unkosten für Stallung, Schäfer und Weide, und gleiche Preise für Wolle und für das aufgezogene Vieh, so wird der erste einen Vorteil von 397,5 Mark von seiner Schafhaltung gegen den zweiten voraus haben.

Man kann nun freilich mit demselben Recht sagen, daß der erste diese Nutzung nicht aus der Schäferei, sondern von seinem Mehrgewinn an Futterstroh erhalten hat. Soll aber die Ertragsfähigkeit des Ackers nicht gefährdet werden, so ist in den meisten Fällen das Stroh nicht als ein disponibler Gegenstand zu betrachten, über den man beliebig verfügen kann, sondern es muß, in Mist verwandelt, dem Acker zurückgegeben werden. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist also die Viehhaltung, hier die Schäferei, jedenfalls das Mittel, um einen so wichtigen Bestandteil des Mistes in guten Dünger zu verwandeln.

Bei näherer Untersuchung der Angelegenheit und bei Prüfung vieler Wirtschaftsverhältnisse gelangt man stets zu dem Resultat, daß *einträgliche Viehwirtschaft und einträglicher Ackerbau* nur da angetroffen werden, wo die erstere auf den Strohgewinn des letzteren in der Weise basiert ist, daß gerade nur so viel Vieh gehalten wird, als nötig ist, um das geerntete Stroh in guten, kräftigen Dünger zu verwandeln.

Das Verhältnis, in welchem das Stroh zu Heu oder zu dem dasselbe ersetzenden Kraftfutter vorhanden sein muß, ist nach der Art des Nutzviehes, nach der Beschaffenheit des Kraftfutters, besonders auch nach der vorhandenen Weidebenutzung verschieden.

Bei einer Schafhaltung, deren Hauptzweck Wollerzeugung ist, und wo die überzähligen Tiere mager verkauft werden, kann man mit der geringsten Menge Kraftfutter ausreichen, weil nämlich die Schafe so organisiert sind, daß sie aus dem Stroh eine größere Masse tierischer Nahrung sich aneignen können, als die Rinder es vermögen, und weil erstere längere Zeit hindurch auf der Weide das zu ihrem Lebensunterhalt unentbehrliche Kraftfutter finden. In Gegenden also, wo es an Wiesen fehlt und das Heu daher schon durch den Transport teurer wird, oder wo der Boden die Erzeugung nahrhaften Viehfutters weniger als die der Halmfrüchte begünstigt, sind Schafe das vorteilhafteste Nutzvieh. Nächstdem ist die Ernährung jungen Rindviehes, wenn man dasselbe nicht gerade zu einer besonderen Größe zu bringen beabsichtigt, am vorteilhaftesten mit einem großen Vorrat von Stroh zu bewirken, ebenso die Durchwinterung solcher Kühe, welche zu Ausgang des Winters kalben und ihre eigentliche Nutzung erst auf der Weide oder bei sonstiger Grünfütterung geben sollen.

Die Beschaffenheit des Kraftfutters wirkt insofern auf die Quantität des mit Vorteil zu verfütternden Strohes ein, als mit einem sehr nahrhaften oder wässerigen Futter eine größere, dagegen mit einem trockenen und nahrungsarmen Heufutter eine geringere Menge von Stroh nutzbar verwendet wird.

Pferde, welche mit Roggen oder Weizen gefüttert werden, bedürfen notwendig des Strohhäcksels, damit sie die mit dünnen Hülsen versehenen Körner nicht zu gierig verschlucken und ungekaut in den Magen bringen. Gerste und Hafer, vorzüglich der letztere, können ohne allen Nachteil für sich allein an Pferde gefüttert werden, wenn letztere zur Füllung des Magens nach dem Verzehr der Körner unzerschnittenes Stroh oder Heu vorgeworfen erhalten.

Wenn man Schafe mit Getreideschrot oder reinen Körnern ohne Heu ernährt, so ist eine starke Beigabe von Stroh erforderlich, welches man, zu feinem Häcksel geschnitten, mit dem Kornfutter mengt und beides anfeuchtet, so daß das Kornfutter nicht anders als mit vielen Strohteilen von den Tieren eingenommen werden kann.

Bei Wurzelfutter, bei Getreidetrebern und Branntweinschlempe ist die Verabreichung einer großen Quantität Stroh von dem günstigsten Erfolge für die Gesundheit und Erhaltung der Tiere.

Bei einem nahrungsarmen Sumpfheu, welches als Viehfutter dem bessern Futterstroh nachsteht, und nur vor dem schilfähnlichen Roggen- und Weizenstroh noch Vorzüge hat, kann von den Tieren nicht erwartet werden, daß sie noch Winterhalmstroh in großer Masse verzehren und verwerten.

Die einer Landwirtschaft zur Benutzung dienenden Nebenweiden sind insofern für die Menge des außer dem Kraftfutter zu verabreichenden Strohes von Bedeutung, als sie ein Mißverhältnis zwischen dem vorhandenen Halmfruchtbau und Viehstand bewirken, weil viel Stroh während der Weidezeit als Einstreu nötig ist, und daher bei der Durchwinterung eines so großen Viehstandes für das einzelne Stück um so weniger übrig bleibt.

Gleichwie es keineswegs vorteilhaft ist, große Mengen von Wurzelgewächsen und wässerigen Abgängen aus technischen Gewerben ohne genügendes Strohfutter zu verabreichen, so ist auch das andere Extrem für die ökonomische Benutzung des Strohes nachteilig, wenn man nämlich das Vieh durch Hunger zwingt, sich allein mit Stroh zu sättigen.

Dieses enthält die Nährstoffe in einem so großen Volumen und Gewicht, daß die Haustiere nicht im stande sind, von einer solchen Masse viel mehr zu verdauen, als eben zur notdürftigen Erhaltung ihres Lebens erforderlich ist. Es scheint auch, als würden die Verdauungsorgane übermäßig angestrengt, wenn sie immerfort mit einer so großen nahrungsarmen Masse beschäftigt sind, und als verlören sie dadurch auch die Fähigkeit, die im Stroh wirklich vorhandenen

Nährstoffe vollständig aufzuschließen und auszuziehen. Wenigstens ist so viel gewiß, daß alle Tiere, die ein richtiges Quantum von gut nährendem Kraftfutter neben dem Stroh erhalten, dieses viel lebhafter und rascher verzehren, als andere, die fast allein auf Strohnahrung angewiesen sind.

Der Landwirt muß nach den hier angedeuteten Grenzen seine Nutzviehhaltung abmessen, und letztere mit der Ackerwirtschaft so verbinden, daß es ihm nie an Stroh fehlt, um die nutzbaren Teile desselben unter Ersparung von Kraftfutter zu verwerten, und um von den ungenießbaren Rückständen den Tieren ein reinliches Lager zu bereiten. An Kraftfutter muß aber gleichmäßig im ganzen Jahr so viel vorhanden sein, daß die Tiere stets in einem hinreichend guten Zustande verbleiben und nie in die Lage kommen, zu geringe Mengen von Nahrung aufnehmen zu müssen. Um dieses zu verstehen, bedenke man wohl, daß jedes Tier ein nach seinem Umfang und Gewicht wechselndes Maß von Nahrung bedarf, um im Beharrungszustande zu verbleiben und die sich stets abnutzenden Teile des Körpers zu ersetzen. Tiere die blos notdürftiges Futter erhalten, können keine Arbeit leisten, sie liefern nicht Milch und Wolle, und ein Fleisch- oder Fettansatz kann nicht erfolgen. Es ist also der Fall wohl denkbar, daß infolge einer mangelhaften Wirtschafts-Organisation sehr große Massen Viehfutter aufgezehrt werden, ohne daß sie dem Besitzer einen anderen Nutzen, als den eines wenig kräftigen Düngers gewähren. Alle Wirtschaften, welche so sehr mit Nutzvieh überladen sind, daß dieses den größten Teil des Jahres mit Hunger zu kämpfen hat, können als Beispiele dienen.

Die Nahrung der Tiere muß stets so beschaffen sein, daß eine Zunahme an Fleisch und Fett erfolgen kann, und eine Erzeugung von Milch und Wolle oder eine Arbeitsleistung möglich ist. Wie weit man darin zu gehen hat, das muß die Beobachtung sämtlicher Wirtschaftsverhältnisse lehren und ist durch den Zweck bedingt, weshalb ein Tier gehalten wird.

Folgende Erörterung der verschiedenen Umstände mag einigen Anhalt gewähren.

Arbeitsvieh darf niemals unter einen gewissen wirtschaftlich brauchbaren Zustand herunterkommen. Es darf in der dringendsten Arbeitszeit, wo es am meisten angestrengt wird, niemals in einem Zustande sich befinden, wobei eine rasche Ermüdung einzelner Tiere, wenn solche nicht durch Krankheit oder Alter veranlaßt wird, zu befürchten ist. Ist dies durch übermäßige Anstrengung oder zu schwache Nahrung bewirkt worden, so dauert es lange, bis die Tiere wieder einen wirtschaftlich guten Zustand erlangen, und man ist vor mehr als gewöhnlichem Abgang nicht sicher, des verdrießlichen Umstandes nicht zu gedenken, daß alle Geschäfte schläfrig und langsam betrieben werden müssen, um die Zugtiere nur im Gange zu halten.

Einen solchen mangelhaften Zustand der Viehhaltung trifft man häufig noch in bäuerlichen Wirtschaften an, die mit doppeltem Gespann geführt werden,

während nachweisbar das eine Gespann völlig entbehrlich ist und durch eine entsprechende Abänderung jährlich 100 bis 150 Thaler Wirtschaftskosten erspart werden können.

Es ist eine nutzlose Verschwendung, die zur Arbeit bestimmten Tiere in einem gemästeten Zustande zu erhalten, sie also entweder zu wenig zu benutzen oder übermäßig zu füttern. Wohlhabende Landleute niederen Standes verfallen häufig in diesen Fehler. Sie scheuen oft die Ausgabe, um ein nützliches Buch für die bessere Bildung ihrer Kinder anzuschaffen, während sie in einer einzigen Woche ihren Pferden den Wert desselben in einem Überfluß an Körnern verabreichen.

An Mastvieh muß man so viel Kraftfutter verwenden, als der Organismus der Tiere nur irgend gehörig zu verdauen im stande ist. Wenn ich mit demselben Futter eine Mastung in 16 Wochen beendigen kann, so bin ich ein Thor, wenn ich solche auf 20 Wochen ausdehne. Ich übernehme nicht allein ein längeres Risiko und die vermehrten Wartungskosten, sondern ich verliere auch das oben erwähnte notwendige Beharrungsfutter für den Zeitraum von vier Wochen. Die Grenze, bis wie weit sich dies ausdehnen läßt, ist durch die Thatsache bestimmt, daß Überladungen von stark nährendem Futter die Zunahme der Tiere verhindern, aber nie fördern. Das Überladen selbst bringt das Tier in einen krankhaften Zustand und der darauf folgende Ekel vor dem Futter verlängert denselben, so daß allemal nach jeder Überladung wenigstens eine Zeit von drei Tagen und auch eine dreitägige Futterportion verloren ist.

Bei der Aufzucht von Jungvieh muß man die Tiere in einem steten Wachsen und Zunehmen erhalten, ohne sie dabei fett zu machen. Das letztere ist als ein krankhafter Zustand an und für sich, aber hier besonders deshalb zu vermeiden, damit die Tiere nicht verwöhnt werden. Sie bedürfen guter kräftiger Nahrung zu einem regelmäßigen Fortschreiten im Wachstum. Fettansatz kann bei jungen Tieren nur durch außergewöhnlich nährendes Futter bewirkt werden. Wenn ein solches fort und fort verabreicht würde, so wäre der Aufwand zu groß. Es muß also später ein geringeres an seine Stelle treten, welches dann weder dem Geschmack des Tieres, noch den Verdauungs-Organen zusagt. Wenn daher das teure, stark nährende Futter mit gewöhnlichem vertauscht wird, so ist eine unverhältnismäßige Abmagerung die notwendige Folge einer solchen, man kann sagen Treibhaus-Erziehung junger Tiere.

Der entgegengesetzte Fehler ist die zu kärgliche Ernährung der Tiere im ersten Lebensjahr, bei der sie verkrüppeln (nach einem Provinzialausdruck: verbutten). Alle unsere Haustiere, von denen hier die Rede sein kann, sind von der Natur für die erste Zeit ihres Daseins auf die Milch ihrer Mutter angewiesen. Wie kann man also erwarten, daß ihnen unmittelbar nach dem Entwöhnen die Heu- und Strohnahrung genügen wird. Es ist klar, daß ganz junge Tiere notwendig eines Futters bedürfen, in welchem die Nahrung kon-

zentrieter ist als im Heu und Stroh, es sei denn, daß sie so lange an den Müttern saugen dürfen, wie sie wollen. Bei Schafen, die mit den Lämmern auf einer reichen Weide gehen, kann man annehmen, daß ein drei- bis viermonatliches Säugen des Lammes bei dem kurzen natürlichen Lebensalter des Schafes genügt, um das junge Tier allmählich zu einer anderen Nahrung überzuführen, wobei das saftige Gras wesentlich mithilft. Bei Kälbern und Fohlen wird aber eine kräftigere Nahrung nach Entziehung der Muttermilch unerläßlich, wenn ihr Wachstum nicht unterbrochen werden soll. Ist aber diese allmähliche Überführung und Angewöhnung zu dem gewöhnlichen Futter erfolgt, so ist ein stark nährendes Körnerfutter für die weitere Entwickelung der jungen Tiere und für ihre Erziehung zu verschiedenen Zwecken gewiß nicht ratsam; wohl aber bedürfen sie eines sehr kräftigen Heues oder wenn es daran fehlt, insbesondere die Kälber, gesunder Wurzeln.*)

Bei der Haltung von Milchkühen und Schafen für die gewöhnlichen Zwecke ihrer Benutzung hat man die Aufgabe, mit dem geringsten Kapital im Viehbestand das an beiderlei Nutzvieh zu verwendende Futter am vorteilhaftesten zu verwerten. Das Streben, von der einzelnen Kuh recht viel Milch zu erhalten, und von einem Schaf eine möglichst große Quantität Wolle zu scheren, muß jener wichtigeren Aufgabe untergeordnet sein. Dem Kurzsichtigen wird freilich viel Milch von einer Kuh, sowie viel Wolle von einem Schaf, als gleichbedeutend erscheinen mit der guten Nutzung des Viehfutters. Das ist aber keineswegs immer der Fall; vielmehr verwertet ein Landwirt sehr oft durch Kühe, die pro Tag 10 Quart Milch im ganzen Durchschnitt des Jahres geben, und durch Schafe, die 4 Pfd. Wolle tragen, sein Futter schlechter, als ein anderer, dessen Kühe 4 Quart Milch und dessen Schafe $2\frac{1}{5}$ Pfd. Wolle durchschnittlich liefern. Dies wird einleuchten, wenn man folgendes beachtet.

Ich habe nachgewiesen, daß in Deutschland bei gewöhnlicher Viehhaltung letztere meistens nur dann das auf sie verwendete Kraftfutter gehörig bezahlt, wenn die Stückzahl des zu haltenden Nutzviehes nach dem Strohgewinn und nach den etwa zur Beweidung kommenden, eine andere Art der Benutzung ausschließenden Grundstücke bestimmt wird. Jede Nutzviehhaltung, die ohne ein gewisses Maß von wohlfeilem Strohfutter und der noch wohlfeileren Weide besteht, kostet in 9 von 10 Fällen mehr, als die Erzeugnisse, welche sie liefert, wert sind.

*) Als ich obige Grundsätze über die Kunstzucht der Haustiere in den ersten Ausgaben dieses Buches aufgestellt hatte, waren die Tierzüchter infolge einer Schrift des Freiherrn von Riedesel darüber in Zweifel geraten, ob sie nicht bei der Aufzucht des Jungviehes, namentlich die Rinder durch starken Genuß von Milch und mehlhaltigen Getränken so zu treiben suchen sollten, daß sie schon im ersten Lebensjahr die Größe ihrer Eltern erreichten. Der freimütige Mann hat jedoch später öffentlich eingestanden, daß seine Ansicht eine irrige gewesen sei.

Die sparsam verteilte Nahrung, welche auf den zur Beweidung kommenden Flächen vorhanden ist — mögen diese gewöhnliche Änger (Allmenden), Brachäcker, Dreesch auf den geringeren Ackerklassen oder die Stoppeln nach erfolgter Ernte sein — sättigt wohl Tiere von geringem und mittlerem Umfang, aber keineswegs schwere, bei einer reichen und üppigen Nahrung aufgezogene Tiere, welche ein großes Maß von Erzeugnissen liefern können. Sollen diese großen Tiere auf einer kärglichen Weide leben, so muß ihre Zahl sehr gering sein und sie werden dennoch bei der Schwierigkeit, auf den betreffenden Flächen die zu ihrem Beharrungszustande erforderliche Nahrung zu sammeln, eine geringere Nutzung von dem ganzen Futter gewähren, als solches, von schwächeren Tieren verzehrt, gegeben haben würde.

Diejenigen Nutztiere, welche wegen ihrer beträchtlichen Größe pro Stück berechnet, eine besonders reichliche Nutzung geben können, sind überall da am rechten Platze, wo die Viehhaltung mehr auf Kraftfutter als auf die Nebenbenutzung des Strohes und der Weide begründet ist. In und nahe bei großen Städten, wo man Milchkühe hält und solche mit Branntweinschlempe, Trebern (Seih), Kleien, Schrot und Heu füttert, ist der größere Vorteil mit solchen Kühen zu erzielen, von denen jede täglich 20 Quart Milch zu liefern vermag. Die Kosten des Stallraumes, der Wartung 2c., welche alsdann auf ein gewisses Maß Milch fallen, sind geringer, als bei der Haltung von schwächeren Tieren. Ebenso sind schwere Schafe auf Gütern, welche diesen Tieren unausgesetzt eine reiche Nahrung gewähren können, ohne deshalb einen besonderen Aufwand zu erfordern, gewiß passend. Die aus einer solchen Schäferei auf die Schlachtbank kommenden Schafe werden in der Regel sehr gut bezahlt und vergüten dadurch die reiche Nahrung.

Aber unter anderen Verhältnissen, wenn Milchkühe und Schafe als Mittel dienen, um von ausgedehnten Weiden einen Ertrag zu erlangen, sind kleinere Viehrassen bei weitem vorteilhafter. Es giebt Verhältnisse, wo die spärlichste Winternahrung die ratsamste ist. Selbst die Belgier, welche sonst gewissermaßen luxuriös wirtschaften, ziehen es in einzelnen Fällen vor, die Kühe im Winter nur mit Stroh zu füttern, wobei sie dieselben gar nicht melken, weil sie sehr richtig bemerkt haben, daß die Winterbutter den Aufwand an Kraftfutter nur spärlich vergütet.

Ferner ist es gewiß zweckmäßig, in einer dürftigen, sandigen Gegend, wo für den Futterbau und selbst für die Anlage guter Schafweiden kein geeigneter Boden ist, und der Preis des Heues häufig 1,50 Mark pro Zentner übersteigt, wo man aber von den großen Flächen doch einigen Nutzen ziehen will, nur eine Hammelschäferei zu halten, die sich mit Stroh und dem geringsten Maß von Kraftfutter nutzbar durchwintern läßt. Gehören solche magere Weiden zu einem größeren Güterverbande, so ist bekannt, daß man auf ihnen die älteren Hammel aus einer großen Schäferei hält, und auf diese Weise durch die er-

zeugte Wolle von derartigen Grundstücken noch eine ganz erträgliche Nutzung erlangt. Wollte man in solcher Lokalität große Schafe halten und eine Wollschur von drei Pfund pro Stück erzwingen, so wären die Kosten des außerhalb erzeugten Kraftfutters so groß, daß sie bei dem genannten Heupreise nicht allein die ganze Weidenutzung wieder verzehren, sondern noch einen baren Zuschuß erfordern würden, und es könnte leicht dahin kommen, daß ein solches Gut nicht den geringsten Überschuß gewährte. Denn bei so verkehrter Organisation müßte der Ackerbau die von der Viehhaltung nicht vergüteten Kosten des Viehfutters übernehmen, und dadurch würde leicht der geringe Überschuß verschwinden, den er sonst zu geben vermöchte.

Relativer Wert der verschiedenen Futtermittel.

Bei Verabreichung des Viehfutters, sowie bei dem Ankauf desselben muß man die verschiedenen Stoffe, welche man als Futter benutzt, ihrem Werte nach mit einander vergleichen, um danach abzuwägen, in welchem Verhältnis man den einen oder den anderen verwenden kann. Es ist daher sehr verdienstlich, daß man durch chemische Analysen, durch Beobachtungen im großen und durch besonders angestellte Versuche den Nahrungswert der wichtigeren Futtermittel zu ermitteln gesucht hat. Wenn bei der Viehhaltung die Erfolge nicht immer diesen Annahmen entsprechen, und es sich häufig zeigt, daß einzelne Futtermittel bald besser, bald schlechter nähren, als nach den gewöhnlichen Annahmen im voraus zu erwarten war, so wird man sich mit einem annähernden Zutreffen begnügen müssen, indem man dabei folgende Thatsachen beherzigt:

1) Alle Erzeugnisse, die edelsten, wie die geringsten, haben an und für sich einen wechselnden inneren Gehalt. Es ist bekannt, daß der Roggen in einem Jahr spezifisch schwerer ist als in dem anderen, daß er bald eine feinere, bald gröbere Hülse hat, bald ein feines Mehl und Brod, bald ein gröberes, dunkleres giebt. Wenn dies schon bei einer Kornart der Fall ist, die dem Aussehen nach fast ganz gleich zu sein scheint; wie viel größer müssen die Unterschiede des eigentlichen Viehfutters sein, welches auf der einen Bodenart fein und zart, auf der anderen grob und mastig aufwächst, welches im jüngeren Zustand geschnitten sehr schmackhaft und verdaulich ist, im älteren Zustand aber eine grobfaserige und harte Beschaffenheit hat; welches ferner bei günstiger Erntewitterung und großer auf das Dürremachen verwendeter Sorgfalt alle nährenden Teile behält, dagegen durch die Ungunst der Witterung und mangelhaftes Verfahren bei der Abdürrung die besten Teile verliert! Ja selbst die Jahreswitterung verändert den inneren Gehalt insofern, als im gleichen Gewicht des bei nasser Witterung gewachsenen Futters viel mehr Wässerigkeit enthalten ist, als wenn es in einem trockenen Sommer produziert wurde.

2) Außer dieser Veränderlichkeit des inneren Wertes erscheint die Wirkung der Futtermaterialien verschieden je nach dem Verhältnis, in welchem sie mit anderen verfüttert werden, anders bei der einen als bei der anderen Tierart, anders bei diesem als bei jenem Zweck der Viehhaltung.

Wie das Stroh anders wirkt, wenn es in einem richtigen Verhältnis zum Kraftfutter verzehrt wird, und wieder anders, wenn die Tiere lediglich auf die Strohnahrung angewiesen sind, daß ferner im ersten Falle die tierischen Verdauungswerkzeuge aus dem Stroh erhebliche Nahrungsteile ausziehen, oder, was gleichbedeutend ist, daß der Futterwert des saftigen und wässerigen Viehfutters, der Wurzeln und der Schlempe, durch genügendes Stroh erhöhet wird, daß im letzten Falle aber die Freßlust der Tiere sich mindert, wahrscheinlich weil den Verdauungswerkzeugen die Kraft abgeht, das voluminöse Strohfutter gehörig zu verdauen, — dies ist bereits bei der Besprechung der Wichtigkeit des Strohes als Viehfutter erwähnt worden.

Aber auch andere Futtermaterialien, wie Heu, Wurzeln, Kaff oder Spreu, Rapsschoten, Schlempe und Treber, werden vorteilhafter in einer passenden Vermischung, als jedes einzeln verfüttert. Man sieht die Wirkung von diesem gemischten Futter namentlich, wenn das Rindvieh dasselbe in der sogenannten Siede erhält. Wo die Umstände eine innige Mischung nicht gestatten, werden die Vorteile derselben durch abwechselnde Verabreichung der Futtermittel ersetzt, indem man täglich einmal Heu, einmal Wurzeln oder Schlempe und Ölkuchen und ein- oder zweimal Stroh vorlegt. Je günstiger das Verhältnis der verschiedenen Futtermittel ist, desto besser gedeihet das Vieh und desto höher wird das Viehfutter ausgenutzt. Diese Abwechselung mit trockenem und saftigem Futter reizt den Appetit der Tiere, sowie sie auch die Thätigkeit der Verdauungswerkzeuge anzuregen scheint. Wo sie in passender Weise stattfindet, wird alles Futter rein aufgezehrt; wenn man aber ein gewisses Maß in den Gaben des einen oder anderen Futters überschreitet, so erfolgt diese vollständige Aufzehrung nicht, sondern es wird den Tieren das betreffende Futter bald zuwider, und sie lassen es dann unberührt liegen.

Auch die Tierart, von welcher ein bestimmtes Futter verzehrt wird, hat auf die Wirkung des letzteren den größten Einfluß. Die Pferde bereiten das Körnerfutter mittelst ihrer Freßwerkzeuge zur Verdauung vor, indem sie es hinreichend zermalmen; für sie ist dasselbe ohne Zweifel das natürlichste, angenehmste und nährendste Futter. Die älteren Rinder dagegen haben von Getreidekörnern nur geringen Nutzen, wenn letztere nicht durch Schroten oder Kochen vorbereitet sind. Die Körner gehen großenteils unverdauet durch den Darmkanal und behalten sogar teilweise die Keimfähigkeit. Es ist also klar, wie verschwenderisch es sein muß, ganz ungedroschenes Getreide oder schlecht gedroschenes Stroh den Rindern vorzuwerfen. Es ist hierbei jedoch zu bemerken, daß junge Rinder, z. B. Absetzkälber die Fähigkeit haben, den

Hafer zu verdauen. Es scheint hiernach diese Fähigkeit erst dann verloren zu gehen, wenn die Rinder durch das voluminöse Gras-, Heu- und Strohfutter ihre Verdauungsorgane erweitert haben, und ich glaube daher, daß man Rinder an die Verdauung der Getreidekörner gewöhneu kann, wenn man sie unausgesetzt von Jugend auf damit füttert. Ich vermute solches aus dem Grunde, weil ich gefunden habe, daß man in Gebirgsgegenden, wo man mehr auf die Zugochsen hält, ihnen regelmäßig Körnerfutter giebt. Ich kann mir nicht denken, daß dieses geschehen würde, wenn man bemerkte, daß die Körner unverdauet abgehen. Erwähnen muß ich jedoch, daß eine Zerkleinerung der Getreidekörner, mag sie durch gewöhnliche Mühlsteine oder durch metallene Walzen bewirkt werden, auch für Pferde zweckmäßig ist.

Daß die Wiederkäuer überhaupt nicht befähigt sein sollten, die ganzen Getreidekörner zu verdauen, widerlegen die Schafe, welche sogar neben der Grasnahrung auf der Weide die bei der Getreideernte abfallenden Ähren gierig verzehren und die darin enthaltenen Körner gut zu verdauen scheinen; dies ist um so auffallender, als es erwiesen ist, daß sogar die Pferde, wenn man ihnen saftiges Grünfutter giebt, die ihnen außerdem gereichten Getreidekörner nicht vollständig verdauen. Man kann daher das Getreide nicht als ein künstliches oder unnatürliches Schaffutter bezeichnen und es ist gewiß sehr vorteilhaft, daß man auf großen Gütern, wo man mehrere Arten von Nutzvieh hält, alles zum Einstreuen bestimmte Stroh vorher den Schafen vorlegt, um die darin noch befindlichen Ähren und Getreidekörner ausfressen zu lassen.

Es bleibt nur noch übrig, zu zeigen, wie die verschiedenen Zwecke der Viehhaltung den Wert des einen oder anderen Futters abändern. Zur Mastung ist das nährendste Futter das beste. Die Zeit, welche dabei gewonnen wird, ist von wesentlichem Nutzen, wie schon oben erwähnt wurde. Bei der Mastung tritt daher das Stroh in den Hintergrund; es dient höchstens zur Anregung der Freßlust und außerdem zur Bereitung eines reinen und trockenen Lagers für das Vieh. Die reinen Getreidekörner, geschroten oder gekocht und gequollen, das kräftigste Heu, die nährendsten Wurzeln, die Abgänge von der Brennerei, Brauerei, Stärkefabrik oder Ölmühle sind zur Mastung vorzugsweise geeignet. Die verschiedenen Rücksichten auf längeren Gebrauch der Tiere und Erhaltung ihrer Gesundheit fallen bei der Mastung weg. Daß die Tiere möglichst gutes Fleisch und möglichst viel Fett ansetzen, ist der dabei zu verfolgende Zweck. Je schneller dieser erreicht wird, um so besser wird das zur Mastung verwendete Futter verwertet.

Zug- und Arbeitstiere sollen Ausdauer und Muskelkraft besitzen. Sie sollen den größten Teil ihrer Zeit zu den Arbeiten, zu welchen sie bestimmt sind, verwenden. Da sie aber nebenbei auch ruhen müssen, so folgt von selbst, daß für sie nur eine konzentrierte Nahrung passend ist, und daß man die Tiere nicht nötigen darf, sich mit voluminösem Futter zu sättigen, zu dessen Verzehrung

und Verdauung sie weit mehr Zeit bedürfen, als in gut organisierten Wirtschaften ihnen dazu bewilligt werden kann.

Für Melkkühe, besonders wenn die Milch verkauft wird, ist vorherrschend flüssige oder saftige Nahrung von entschieden höherem Werte. In solchem Falle wird die Branntweinschlempe hoch verwertet. Wo sie fehlt, muß man sie durch Schrottrank oder Ölkuchengesöff ersetzen. In Bauernwirtschaften hat man das bekannte Brühfutter, und in Belgien gar eine förmliche Suppe. Wenn man weder das eine noch das andere an Melkkühe oder säugende Schafe verabreichen will oder kann, dann sind Kartoffeln, Rüben und Kohl neben Heu und Stroh für eine gute Viehhaltung unerläßlich. Die Tiere nehmen mit dem einen oder anderen saftigen oder wässerigen Nahrungsmittel mehr Feuchtigkeit zu sich, als bei bloßem Wassergenuß, und dies hat auf die Quantität der Milch großen Einfluß.

Für Schafe, die hauptsächlich der Wollerzeugung wegen gehalten werden, ist eine sehr gleichmäßige Ernährung der Tiere, bei der sie weder Fett ansetzen noch abmagern, die zuträglichste. Ob diese aus Heu und Stroh allein, oder aus Wurzelgewächsen nebenbei besteht, oder ob man das Heu ganz wegläßt und dafür blos Wurzelgewächse oder Getreidekörner (selbstverständlich mit genügendem Stroh) verfüttert, scheint mir ganz gleichgültig, wenn die Schafe nur immer in dem erwähnten gleichmäßigen Zustande bleiben und niemals Mangel leiden. Dagegen ist der periodische Mangel und die periodische Überfütterung, bei welcher letzteren die Schafe in einen Zustand der Mast kommen, beides gleich nachteilig für die Menge, wie für die innere Güte der Wolle und für Verwertung des Futters.*)

Wer diese aus vieljähriger Beobachtung der Viehhaltung entnommenen Thatsachen gehörig erwägt, wird einsehen, welche Vorteile die Feststellung des relativen Futterwerts der verschiedenen Futtermaterialien gewährt. Er wird auch nicht unwillig werden, wenn er in einzelnen Fällen bemerkt, daß die Wirkung des einen oder anderen Futters geringer oder größer ist, als auf Grund der Wertsangabe sich erwarten läßt.

Nach den Resultaten chemischer Analysen und nach direkten Erfahrungen oder Beobachtungen kann man annehmen, daß im allgemeinen bei der Fütterung gleich sind hundert Pfund Roggenkörnern:

90 Pfund Weizen,
105 " Gerste,
110 " Hafer,
90 " Erbsen,
90 " Bohnen,

*) Die Ergebnisse von Versuchen über die Ernährung der Schafe, welche Herr v. Weckherlin auf der Versammlung der Landwirte in München im Jahr 1844 mitteilte, bestätigen auf's neue die Richtigkeit der hier vorgetragenen Lehre.

95	Pfund	Wicken,
105	„	Buchweizen*),
250	„	des vorzüglichsten kurzen Bergheues,
300	„	guten Wiesen- und Kleeheues,
400	„	mittleren langen Wiesenheues,
500	„	schlechten schilfigen oder sauren Wiesenheues,
1050	„	grüner Luzerne, Klee, Wickengemenge oder Gras,
1350	„	dieser Gewächse in einem härteren und älteren Zustande,
550	„	des besten Erbsen- und Wickenstrohes,
600	„	Hafer- und Gerstestroh,
650	„	Buchweizenstroh,
700	„	Weizenstroh,
800	„	Roggenstroh,
600	„	Kartoffeln,
1050	„	Runkelrüben**),
1050	„	Kohlrüben,
900	„	Mohrrüben,
1650	„	Weißkohl,
1500	„	Wasserrüben,
{900	„	Schlempe von Kartoffeln,
{300	„	Schlempe von Getreideschrot und
{400	„	Trebern von Malz,
150	„	Ölkuchen.

*) Bei allen Körnern sind schwere und vollkommen ausgebildete angenommen.

**) Bei der Schaffütterung schien es mir, daß die Runkelrüben verhältnismäßig besser nährten, als obigem Ansatz entsprechen würde. Um darüber ins reine zu kommen, wurden im Winter 1837/38 zwei Hammelherden, jede von 250 Stück, zu dem Versuche aufgestellt: wie sich Kartoffeln und Runkelrüben, wenn sie als einziges Kraftfutter neben Stroh an Schafe verabreicht werden, zu einander verhalten. Der Versuch begann am 12. Dezember 1837 und wurde am 26. April 1838 beendigt. Die Fütterung bestand bei beiden Herden aus $2^1/_4$ Pfd. Roggen- und Weizen- und $1^3/_4$ Pfd. Hafer- und Gerstestroh pro Stück. Die eine Herde erhielt pro Stück täglich 2 Pfd. Kartoffeln, die andere $2^1/_4$ Pfd. Runkelrüben. Das Aussehen der Tiere während der Versuchszeit ließ es ganz zweifelhaft, auf welcher Seite die bessere Ernährung stattfand. Mittelst der Wage jedoch ergab sich bei den Kartoffelhammeln eine größere Gewichtszunahme von 3,86 Pfd. pro Stück und eine um 3 Lot größere Wollmenge. Das Mehrgewicht der Wolle bei den Kartoffelhammeln ist weniger auffallend, als ihre Zunahme an Fleisch, die während der Versuchszeit 7,69 Pfd. pro Stück betrug, wogegen die Rübenhammel nur 3,83 Pfd. zugenommen hatten. Wären die Rüben in dem angegebenen Normalverhältnis zu den Kartoffeln verabreicht worden, so würde ohne Zweifel dieselbe Gewichtszunahme wie bei den mit letzteren genährten Hammeln stattgefunden haben. Für eine förmliche Mästung war offenbar die Futterportion zu schwach. Aber auf der anderen Seite sind die 3 Lot Wolle, welche die stärker genährten Hammel mehr lieferten, kein genügender Ersatz für das reichlichere Kraftfutter.

Bei vorstehenden Angaben bin ich großenteils meinen Vorgängern gefolgt, und habe Ergänzungen und Berichtigungen nur vorgenommen, wo es mir nötig schien und meine neueren Erfahrungen mich dazu veranlaßten. Die Verhandlungen über diesen hochwichtigen Gegenstand sind aber noch lange nicht als geschlossen zu betrachten*). Wer Zeit und Gelegenheit dazu hat, direkte Versuche anzustellen, sollte es thun. Ich beabsichtige verschiedene einzuleiten, wenn ich mit der Einrichtung meiner Wirtschaften etwas mehr in Ordnung bin und dann recht zuverlässige Gehilfen zur Hand habe.

Wem die Differenzen dieser Angaben mit den Wertangaben des Herrn Amtsrat Block auffallen, den bitte ich zu bedenken, daß dieser den relativen Wert der verschiedenen landwirtschaftlichen Erzeugnisse an und für sich, ich aber nur den Futterwert habe ausdrücken wollen. Der Weizen z. B. muß nach Block höher zu stehen kommen, nicht weniger das Stroh, weil von letzterem die nicht verzehrten Rückstände, welche eingestreut werden, als Streumaterial einen von dem Wert des Strohes als Viehfutter unabhängigen Wert haben.

Grünen Klee und Grünfutter überhaupt im saftigen Zustande habe ich mit einem höheren Futterwert angesetzt, als sich ergiebt, wenn man die Berechnung darauf basiert, daß 100 Pfund grüne Gewächse 22 Pfund Heu liefern. Das Grünfutter hat offenbar einen höheren Futterwert, wie jeder aufmerksame Landwirt aus Erfahrung weiß. Wahrscheinlich werden durch das Dürren allerlei Pflanzenteile unlöslich, während sie im grünen Zustande assimilierbar sind, oder der grüne Pflanzensaft enthält selbst tierische Nahrung, die sich beim Dürren verflüchtigt. Man wird dies nicht unwahrscheinlich finden, wenn man bedenkt, wie weit sich der aromatische Heugeruch im Freien verbreitet, was wohl der sicherste Beweis ist, daß beim Dürremachen Pflanzenteile verflüchtigt werden.**)

Über den Futterwert der Branntweinschlempe, sowie anderer Abgänge aus technischen Gewerben fand ich in den mir zu Gebote stehenden Schriften nur sehr unvollkommene Notizen. Die Richtigkeit meiner jetzigen Angabe habe ich bei Rindvieh in so verschiedenen Verhältnissen zu erforschen Gelegenheit gehabt, daß sie jeder als sicheren Anhalt benutzen kann. Wenn die Schlempe frisch verfüttert wird, wenn bei ihrer Verwendung und Aufsammlung die nötige Reinlichkeit stattfindet, und wenn man außerdem, wie ich hinzufüge, dieses Futter nur in mäßigen Gaben verabreicht und einem Rinde mittlerer Schwere nicht mehr als die Rückstände von 8 bis 10 Berliner Metzen Kartoffeln täglich giebt, Getreideschlempe in entsprechendem Verhältnis, und zur Ergänzung des Futterbedarfs genügend Stroh verabreicht, so ist dieses Futter ebenso nährend wie gesund. Die Berechnung des Futterwerts nach dem Brenngut ist viel sicherer,

---

*) Vergl. die im Anhang zu diesem Abschnitt mitgeteilten Bemerkungen über Heu- und Roggenwerte, sowie über die wichtigeren Resultate der neueren und exakten Fütterungsversuche. (W.)

**) Vergl. den Anhang.

als nach dem Maß der Schlempe. Letzteres hängt teils von dem stärkeren oder schwächeren Einmaischen, teils auch von dem Spülwasser ab, welches man zur Reinigung der Gefäße anwendet und mit den Rückständen vermischt. Die Befürchtung, daß die unvermischte Schlempe zu hitzig sei, ist ganz grundlos. Alkoholische oder hitzige Teile sind in gut abgetriebener Schlempe nicht mehr vorhanden. Ich bin im Gegenteil der Ansicht, daß die große Wässerigkeit, die durch Zusatz von mehr Wasser zur Schlempe herbeigeführt wird, solche für die Gesundheit schädlich macht, indem die Einsaugungs- und Ausdünstungsorgane des tierischen Körpers übermäßig angestrengt werden und dadurch um so rascher erschlaffen.

Das Maßhalten mit der Schlempefütterung ist besonders bei den Schafen zu empfehlen; ich glaube aber auch, daß dieses Futter den Rindern zuträglicher ist, wenn man sich in den vorstehend angegebenen Schranken hält, mit Ausnahme des Mastviehes, bei welchem es sich nur um eine Zeitdauer der betreffenden Fütterung von 3 bis 5 Monaten handelt, in welchem Falle es gestattet sein kann, einem schweren Ochsen die Schlempe von 12 bis 14 Metzen Kartoffeln zu verabreichen, in einzelnen Fällen sogar noch mehr. Alte Pferde erholen sich sichtlich bei der Schlempefütterung, wenn sie erst daran gewöhnt sind, und Schafen kann man unbedenklich die Rückstände von 2 bis 3 Scheffeln auf 100 Stück täglich geben, ohne davon Nachteile befürchten zu müssen. Sie verzehren begierig mehr als das doppelte, aber die größere Masse Flüssigkeit bekommt ihnen meistens schlecht. Ich kenne zwar eine Wirtschaft, wo die Schafe in den Wintermonaten Jahr aus Jahr ein die Rückstände von 4 bis 5 Scheffeln Kartoffeln pro 100 Stück täglich erhalten, ohne daß sich ein Nachteil zeigte; aber dieser Fall steht so isoliert da und ein solches Maß von Schlempe hat sich in anderen Fällen so schädlich gezeigt, daß ich jüngeren Wirten eine solche Fütterung nicht anraten kann.

Mit Bezug auf vorstehende Auseinandersetzungen kann ich folgende Regeln für die beste Verwertung des Futters sowohl, als für die Erhaltung der Gesundheit der Haustiere, nach vieljähriger Erfahrung empfehlen:

1. Man beobachte bei der Fütterung die möglichste Regelmäßigkeit.

Man halte genau darauf, daß das Vieh zu bestimmten Stunden gefüttert wird und daß die Futterportionen einen Tag wie den anderen ausfallen. Bei Zugvieh ist das Einhalten der Zeit bei der Fütterung schon deshalb nötig, um viel Arbeit zu ermöglichen; aber $\frac{5}{6}$ des Futters, welches dem Vieh an jedem Tag immer zu denselben Stunden verabreicht wird und wenn man auch zum Verdauen und Ausruhen den Tieren stets die gehörige regelmäßig wiederkehrende Zwischenzeit gewährt, nützt mehr als das ganze, welches in ungleichen Portionen und zu wechselnden Tagesstunden vorgelegt wird. Bei einer solchen unvernünftigen Haltung des Viehes kann keine Funktion der tierischen Ernährung

gut ausgeführt werden. Wenn die Tiere über die gewöhnliche Futterzeit hinaus warten müssen, bevor sie etwas erhalten, so befinden sie sich während dieser Wartezeit in einer gewissen Unruhe. Giebt man ihnen nun eine größere Futterportion, so überladen sie sich den Magen, auch ist die Verdauung noch nicht vollendet, wenn die neue Futterzeit herankommt. Sie verzehren also das ihnen später vorgelegte Futter nicht mit der gehörigen Freßlust, es bleibt leicht etwas übrig und kommt in den Dünger, und da die Tiere bei solcher Behandlung der nötigen Ruhe entbehren, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, daß man von der Futterverwendung nur geringen Erfolg haben wird.

2. Man verabreiche den Tieren stets mehr Futter, als zu ihrem Lebensunterhalt erforderlich ist, und bleibe dauernd entweder bei einer spärlichen oder reichen Ernährung, je nach dem Zwecke der Viehhaltung.

Unter den notwendigen Beharrungsstand darf die Ernährung eines Tieres niemals sinken. Das dazu erforderliche Futter ist aus leicht begreiflichen Ursachen für jedes Individuum sehr verschieden. Ein Ochse von 1000 Pfund Schlachtgewicht bedarf zur bloßen Lebenserhaltung viel mehr als ein anderer von nur 250 Pfund Schlachtgewicht. Eine Futtermenge, welche dieser nicht verzehren kann, reicht für jenen nicht einmal zur Lebenserhaltung aus. Hat man einen dürftigen Boden zu kultivieren, der wenig Futter erzeugt, so sind leichtere Viehrassen und eine spärliche Ernährung den schwereren Viehrassen und einer teilweise starken Fütterung vorzuziehen. Was könnte es z. B. auf Boden der VII. und IX. Klasse nützen, Schafe, die auf demselben 6 bis 7 Monate weiden müssen, in den 5 Wintermonaten stark zu füttern? Man wird sie dadurch allerdings in einen fetten Zustand versetzen können, aber die erzielte Wollmenge wird in keinem Verhältnis zu den Kosten einer solchen Winterfütterung stehen. Die Schafe sind in dem hier angezogenen Beispiel nur Mittel, um den dürftigen Graswuchs eines armen Bodens zur Wollerzeugung zu benutzen. Die daselbst aufgezogenen und geweideten Schafe werden selten über 2 Pfund Wolle pro Stück geben. Aber dieses Wollgewicht wird man bei einer der dürftigen Sommernahrung entsprechenden Winterfütterung erlangen. Die letztere aus Eitelkeit, um für einen guten Wirt zu gelten, so stark zu verabreichen, wie sie für Schafe erforderlich ist, welche 3 Pfund Wolle tragen, ist gewiß ein Fehler.

Noch thörichter ist es, bei der Viehhaltung in den entgegengesetzten Fehler zu verfallen und schwere Rassen auf dürftigem Boden zu halten, in der Meinung, dadurch etwas zur Verbesserung der Viehwirtschaft zu thun. Die natürliche Folge davon ist, daß entweder ein unverhältnismäßiger Aufwand gemacht werden muß, oder das Vieh durch die Erträge überhaupt keinen Nutzen bringt. Da nicht leicht jemand einen solchen Aufwand dauernd fortsetzen wird, so tritt gewöhnlich der letztere Nachteil ein. Schwere Kühe bei spärlicher Nahrung bleiben

so mager wie die des Pharao, und geben weniger Milch als kleine, wenn ihnen kaum das zu ihrem notwendigen Bestehen erforderliche Futter gereicht wird. Die Anschaffung schwerer Viehrassen auf dürftigem Boden hat ungefähr denselben Erfolg, wie die Errichtung kostspieliger, wenn auch gut konstruierter Gebäude auf einem ganz herabgekommenen Gute. Das Kapital wird in beiden Fällen nutzlos verwendet, weil man Zweck und Mittel miteinander verwechselt. Gebäude und Vieh sind nur die Mittel, um den Zweck, nämlich die Verwertung der auf einer bestimmten Fläche erbauten Erzeugnisse, zu erreichen. Daß diese rohen Erzeugnisse erst vorhanden sein müssen und daß der Landwirt darauf bedacht sein muß, sich in den Besitz derselben zu setzen, bevor er die Mittel zu ihrer Verwertung herbeischafft, leuchtet ein. Man verliere daher nicht der Mittel wegen den Zweck aus dem Auge, wie dies gewöhnlich in den sogenannten Verbesserungswirtschaften der Fall ist. Sind es hier nicht oft schöne Gebäude und kostbare Viehrassen, die zuerst angeschafft werden?

3. **Man beobachte das Gedeihen der Tiere von Zeit zu Zeit genau und achte darauf, daß nicht nachteilige Störungen in ihrer Benutzung eintreten.**

Der kluge Landwirt erlangt durch große Aufmerksamkeit auf den Zustand der Tiere und auf die Veränderungen, welche derselbe durch einen Wechsel der Nahrung oder durch die Witterung erleidet, einen sicheren Blick, der ihn rasch erkennen läßt, ob die Nahrung genügend, zu gering oder überreichlich ist. In früheren Erörterungen habe ich mich mehrfach darüber ausgesprochen, daß die Beschaffenheit des Futters bei gleichem Gewicht sehr veränderlich ist. Dies gilt besonders von allem Rauhfutter, dem Heu und Stroh. Es kann also der Fall sehr leicht eintreten, daß man mit dem Futter, welches nach den Normalsätzen berechnet ist und womit man in anderen Jahren sein Vieh nutzbar erhalten hat, nicht ausreicht, daß man etwas zulegen oder ein anderes Verhältnis in dem zu verabreichenden Futter eintreten lassen muß, um das Vieh in einem der Körpergröße und der ganzen Nahrung entsprechenden Nutzungszustande zu erhalten.

Eine sorgfältige Beobachtung der Viehheerden ist besonders bei dem Weidegang nötig. Bei demselben bedingt die Jahreswitterung sehr häufig die grellsten Gegensätze des Überflusses und des Mangels. In den ersten Sommermonaten, im Mai und Juni, schwelgt das Vieh oft auf den Weiden, wogegen es im August und September förmlich Mangel leidet. Diejenigen, welche die hier angegebenen Regeln nicht befolgen, lassen bei günstiger Witterung soviel Futter zertreten, als hinreichen würde, um den Viehstand zur Zeit der Dürre nutzbar zu erhalten. Die Viehhirten und Wärter behandeln ein Weiderevier niemals schonend. Sie lassen das Vieh, wenn man ihnen keinerlei Schranken setzt, das ganze Stück überlaufen und freuen sich des Überflusses. Der Eigentümer muß ihnen also von Zeit zu Zeit genau vorschreiben und zuteilen, was für das Vieh

nützlich und nötig ist, indem er stets den unter Nr. 2 angegebenen Zweck im Auge behält. Durch ein solches Verfahren wird er von dem bei günstiger Witterung im Überfluß gewachsenen Futter soviel zum Dürremachen erübrigen, daß er bei mangelnder Nahrung auf der Weide etwas zugeben kann. Es darf auch nicht die Zeit der Aufstallung des Viehes einfach nach dem Kalender bestimmt werden. In dem denkwürdigen Herbste des Jahres 1829 setzte ich meine Kuhherde bereits Ende September auf Winterfutter, obgleich auf meinen Weiden noch Grünfutter in üppiger Fülle vorhanden war. Aber der vorhandene humose Thonboden war von der unausgesetzten Nässe so erweicht, daß er einem Moraste glich. Ich würde also den Boden durch das Betreiben mit schwerem Vieh verdorben haben, sowie auch zu befürchten war, daß der Gesundheitszustand des letzteren dabei leiden werde. Ich leugne nicht, daß die Winterfütterung mir durch dieses Verfahren teurer geworden ist. Der sonst mögliche Verlust wäre aber unendlich größer gewesen. Hätten die Landwirte in Ostpreußen, im Großherzogtum Posen und in Polen im Herbst 1844 den nötigen Vorrat von Heu und Stroh gehabt, um es mit ihren Viehheerden ebenso machen zu können, so würden sie im Winter 1844/45 nicht so große Verluste durch Sterblichkeit des Viehes erlitten haben.

4. **Reinlichkeit walte bei aller Viehhaltung bezüglich der Nahrung wie des Lagers.**

Das anscheinend unreinlichste Tier, das Schwein, gedeihet am wenigsten, wenn es das Futter in schlecht gereinigten Gefäßen erhält oder ein unreinliches Lager hat. Aber alle Haustiere erfordern dieselbe Reinlichkeit bei ihrer Haltung. Besonders kann man diese bei der Verabreichung saftiger und wässeriger Futtermittel nicht leicht zu weit treiben. Wenn die Futterkrippen oder Tröge stets Rückstände von Schlempe und Trebern enthalten, so setzt sich Säure und Mulstrigkeit in ihnen fest, und die Tiere fressen nur so viel von dem neuen Futter, als sie zur Stillung ihres Hungers notwendig bedürfen. Sie fressen alsdann nicht mit Wohlbehagen, wobei allein ein ordentliches Gedeihen und eine genügende Nutzung erfolgt. So ist es auch mit dem Wurzelfutter. Wenn dieses den Tieren vermischt mit zu viel Erde vorgelegt wird, wenn die Krippen und Tröge nicht ordentlich gesäubert sind, wenn man die Futterportionen so groß macht, daß sie die Tiere nicht ganz aufzehren, und wenn man stets frisches Futter vorwirft, bevor das alte verzehrt ist, so wird man niemals ein rechtes Gedeihen der Tiere wahrnehmen. Die mangelnde Reinlichkeit bei Verabreichung des Wurzelfutters hat Anfänger oft verleitet, die gute Wirkung desselben in Zweifel zu ziehen.

Die Reinlichkeit des Lagers ist aber ohne Zweifel ebenfalls eine wesentliche Bedingung des guten Gedeihens, oder was gleichbedeutend ist, einer dauernd vorteilhaften Nutzung der Haustiere. Ohne genügendes Lagerstroh müssen diese in der Nässe stehen oder liegen, und zwar um so mehr, je saftiger und nährender

das Futter ist. Dabei entbehren sie des Gefühls der Behaglichkeit. Man beobachte nur die Tiere, z. B. die Rinder. Diese legen sich sogleich, nachdem sie gesättigt sind, auf eine frische Streu nieder, und es beginnt das Geschäft des Wiederkäuens.

Ein reines, trockenes Lager verhindert aber auch das Vorkommen von Fußkrankheiten, von Mauke und Klauenseuche, sowie es die Tiere vor dem schmutzigen Überzuge schützt, der sich von ihren eigenen Auswürfen ansetzt, die Ausdünstung unterdrückt und allerlei Hautkrankheiten zur Folge hat. Das Striegeln der Pferde und Ochsen wird erschwert, selbst erfolglos, wenn sie naß und schmutzig sind. Wie sehr das Reinigen der Haut auf das Wohlbefinden der Tiere einwirkt, ist am deutlichsten bei Pferden zu beobachten. Auch vergesse man nicht, daß ein unreinlicher, schmutziger Stall nur von einer verdorbenen und ungesunden Luft angefüllt sein kann, so daß es für einen an Nachdenken gewöhnten Menschen nur der Aufzählung der Nachteile einer unreinlichen Viehhaltung bedarf, um ihn zu bestimmen, daß er alles anwendet, um solche zu vermeiden.

5. Man sorge für eine gemäßigte Temperatur in den Stallungen.

Dies ist ohne Zweifel ein sehr wichtiges Erfordernis bei der Viehhaltung. Vor langer Zeit behauptete Daubenton und vor reichlich 50 Jahren von Trembicki, die Schafe befänden sich im freien oder in luftigen Schuppen besser, als in dunstigen Ställen. Daß sie in den letzteren schlecht aufgehoben sind, ist soeben erwähnt worden, und daß man von einem Schafstall, in dem die Lämmer im Winter geboren werden, den Frost abhalten muß, darüber ist wohl auch unter vorurteilsfreien Landwirten kein Streit vorhanden. Ein niedriger, dunstiger Stall ist schädlich, ein kalter jedoch nicht minder. Wenn die Tiere dem Luftzug ausgesetzt sind oder von der Kälte leiden, so gedeihen sie nicht. Bei trockenem Futter ist der Nachteil des Frostes geringer, als bei saftigem oder flüssigem, welches gefriert und dann ungenießbar wird.

6. Bei Arbeitsvieh vermeide man übermäßige Anstrengungen.

Gleichwie derjenige Mensch viel ausrichtet, welcher Ausdauer und Beständigkeit zeigt, so werden auch mit den Gespannen nur dann viele Arbeiten vollbracht, wenn sie alle Tage in den bestimmten Arbeitsstunden in einer zwar lebhaften, aber mäßigen Thätigkeit erhalten werden. Sind die Tiere erst daran gewöhnt, so bleiben sie (selbstverständlich bei einer angemessenen Nahrung) bei Fleisch und Kräften, und können viele Jahre hindurch gebraucht werden. Aber gewisse Arten von Anstrengungen wirken nachteilig auf ihre Gesundheit, wie auf die Dauer ihrer Brauchbarkeit.

Das Ziehen schwerer Lasten, wenn es die Kräfte der Tiere nicht übersteigt, ist nie nachteilig, wohl aber das Jagen mit leeren Wagen. Von zehn Pferden, die durch den Gebrauch zu Grunde gehen, werden neun zu Tode ge-

jagt, während vielleicht eins infolge der Anstrengung beim Lastenziehen stirbt. In einigen Gegenden herrscht bei den Aufsehern Widerwillen gegen ernstliches Arbeiten und gute Ladung; dagegen können sie leichtsinnig dem Ausbruch mutwilliger Rohheit zusehen, wenn die Viehwärter mit leerem Wagen um die Wette jagen.

Wer seine Tiere lange gesund und brauchbar erhalten will, muß diese und ähnliche Überanstrengungen vermeiden; dagegen kann er darauf halten, daß mit den Pferden bei mäßiger Ladung in einem raschen Schritt und leer in einem kurzen Trab gefahren wird, und daß in den eigentlichen Arbeitsstunden bei gewöhnlichen Arbeiten keine Pausen eintreten. Dabei können Pferde 5 bis 6 Stunden recht gut aushalten, ohne daß ein Ausruhen oder Verschnaufen derselben nötig wäre. Aber diese Arbeitsstunden müssen auch regelmäßig eingehalten werden. Die Tiere gewöhnen sich so daran, namentlich Ochsen, daß sie durch mancherlei Zeichen ihren Unmut ausdrücken, wenn die Arbeitszeit überschritten und erst später ausgespannt wird.

Von der Veredlung der Haustiere durch künstliche Leitung ihrer Fortpflanzung.

Diejenigen Tiere, welche in ihrem äußeren Bau, in ihrer Lebensweise und Ernährung, in ihrer Fortpflanzung und in der Bildung ihres inneren Organismus unzweifelhafte Merkmale der Ähnlichkeit haben, gehören zu einer Gattung.

Zu einer Art werden alle diejenigen Tiere gezählt, welche sich untereinander fruchtbar begatten und fortpflanzen.

Ich habe schon bei dem Pflanzenbau erwähnt, welche Veränderungen äußere Einflüsse an den Gewächsen hervorbringen. Da nun bei den Tieren noch die Vererbungsfähigkeit des Elternpaares hinzukommt, so ist nicht zu verwundern, wenn wir die Haustiere in den mannigfachsten Formen abgeändert finden, von denen sich kaum noch ein Schluß auf die ursprüngliche Art machen läßt.

Die zu einer Art gehörenden Tiere, welche wenigstens eine, in der Regel aber mehrere hervorstechende Eigenschaften gemein haben, die sie vor anderen ihrer Art auszeichnen und welche sie sicher auf ihre Nachkommen vererben, geben den Begriff einer Rasse.

Damit man die zufälligen Eigenschaften an einem Individuum nicht gleich für ein Rassezeichen halte, ist nötig, daß man auf die ursprüngliche Entstehung der verschiedenen Rassen zurückgeht, und sich vergegenwärtigt, wie solche durch äußere Einflüsse gebildet sind.

Das Klima ändert die Hautfarbe des Menschen und bewirkt, daß er eine größere oder geringere Größe erreicht. In der kalten Zone ist der Mensch

bei weitem kleiner als in gemäßigten Erdstrichen. Das kalte Klima allein liefert das kostbare Pelzwerk, weil die Natur die darin lebenden Tiere durch einen kurzen, dichten Haarwuchs vor der Kälte schützt.

Der Boden und die Pflanzen, welche ersterer hervorbringt, also die Nahrung, sind von noch größerem Einfluß. In allen Niederungen mit humosem, reichem Boden werden großknochige, schwere Viehrassen angetroffen. Hier findet sich die große Schafrasse, die drei bis fünf Lämmer wirft. Auf der Lüneburger Haide lebt von der spärlichen Nahrung des Haidekrautes und des Mooses die Haideschnucke, ein dürftiges Tier, welches eine Wolle trägt, fast von der Farbe des Haidekrautes. Die Schweizer und Tyroler Alpen besitzen eine Rindviehrasse mit starkem Vorder- und schwachem Hinterteil. Hier hat die größere Anstrengung des Vorderteils beim Besteigen der Berge nach und nach einen besonderen Typus ausgebildet, wodurch sich das Bergvieh von dem Niederungsvieh unterscheidet.

Was hier die Natur gethan hat, bewirkt der Mensch mit größerem und schnellerem Erfolge, wenn er die Paarung der Individuen nach seinen Zwecken leitet. So sind die verschiedenen Hunderassen entstanden, das englische Rennpferd, das kolossale Frachtpferd ꝛc. Hunde und Pferde sind von den Menschen am längsten gezüchtet worden, darum findet man wahrscheinlich unter diesen Tieren die meisten Rassen mit auffallend verschiedenen Eigenschaften.

Es unterliegt aber gar keinem Zweifel, daß sich von allen Haustieren verschiedene Rassen mit ebenso ausgezeichneten hervorstechenden Eigenschaften bilden lassen, wie sie bei Pferden und Hunden bereits vorhanden sind. Ich halte es für möglich, Rindviehrassen heranzubilden, die in Milchergiebigkeit, andere, die in Mastungsfähigkeit, und wieder andere, die in der Raschheit und Ausdauer bei der Arbeit sich besonders auszeichnen. Es ist bekannt, daß die Schafzüchter seit länger als 40 Jahren bei der Merinozucht bestrebt sind, Stämme mit verschiedenen Eigenschaften entstehen zu lassen. Einer derselben liefert eine besonders feine, kurze, gekräuselte Wolle. Ein anderer zeichnet sich durch größeren Wollreichtum aus und steht in der Feinheit dem vorigen nach. Auch ist nicht zu bezweifeln, daß man bei uns, so gut wie es ehemals Bakewell in England gelang, eine Schafrasse ausgezeichnet durch Fleisch- und Fettansatz, und eine andere züchten wird, die eine feine, lange, schlichte Wolle trägt, sobald nur ein Gewinn dadurch zu erlangen ist.

Die richtigen Grundsätze bei der Züchtung der Haustiere zu gewissen Zwecken beruhen darauf, daß die Vererbungsfähigkeit beider Eltern im allgemeinen gleich ist. Wenn einzelne Männchen ihre ausgezeichneten Eigenschaften vorherrschend vererben, so sind solche besonders schätzbar, weil durch sie schnelle Fortschritte in der Veredlung gemacht werden können. Ein männliches Tier mit ausgezeichneten Eigenschaften kann viele Weibchen bedecken, wodurch natürlich jene auf sehr viele Nachkommen vererbt werden.

Daß das Männchen mehr auf die inneren Eigenschaften des Jungen, das Weibchen mehr auf die äußere Körperform desselben, jenes mehr auf das Hinterteil, dieses mehr auf das Vorderteil Einfluß habe, sind Hypothesen, die wahrscheinlich nie genügend aufgeklärt werden dürften. Wenn man eine Viehrasse mit erwünschten Eigenschaften hat, so läßt man die Weibchen von einem Männchen belegen, welches jene Eigenschaften nicht nur in möglichster Vollkommenheit besitzt, sondern sich auch durch ein gewisses Feuer und eine untadelhafte Gesundheit auszeichnet, die vereint auf gute Vererbungsfähigkeit schließen lassen. Man hat in unüberlegter Vergleichung der Tiere mit dem Menschen die Lehre aufgestellt, daß die Begattung in der Blutsverwandtschaft nachteilig sei, und hat daraus eine Verschlechterung der Rassen ableiten wollen. Es ist unbegreiflich, daß man die moralischen Ursachen, die den menschlichen Sitten zu Grunde liegen, bei der Tierzucht hat in Anwendung bringen können. Neuere Erfahrungen haben gerade für das Gegenteil entschieden und es hat sich gezeigt, daß man wünschenswerte Eigenschaften bei den Tieren konstanter macht und ihre Vollkommenheit steigert, wenn man die Paarung unter Blutsverwandten fortsetzt oder Inzucht treibt, wie man dies nennt.

Veredlung gemeiner Viehrassen.

Sehr oft aber befindet sich der Landwirt im Besitz von gemeinen Viehrassen, ohne Gelegenheit oder die Mittel zu haben, einen edlen Stamm mit einemmale anschaffen zu können. Er muß also zur Veredlung seine Zuflucht nehmen, die dadurch am wohlfeilsten bewirkt wird, daß er sich männliche Tiere derjenigen edlen Rasse zur Fortzucht anschafft, in die er seine gemeine Rasse umzuwandeln wünscht. Die Begattung der Individuen einer Viehrasse mit denjenigen einer anderen nennt man die **Kreuzung**.

Unter den Tieren der vollkommensten Rassen findet eine Gradation der ihnen eigentümlichen edlen Eigenschaften statt, wie nicht anders sein kann, weil unter Millionen Tieren nie zwei ganz gleiche Exemplare angetroffen werden. Die Natur hat, obgleich sie einen gewissen Typus für jede Klasse ihrer Schöpfungen ausprägt, dennoch eine bewundernswerte Mannigfaltigkeit. Der verständige Tierzüchter muß bei der Kreuzung seiner gemeinen Rasse mit edlen Tieren keine großen Sprünge machen wollen. Das kleine, unförmliche Graspferd, welches sich auf saurem, sumpfigem Boden nährt, darf nicht mit einem großen englischen Vollblutpferd gekreuzt werden. Für die auf Haidekraut weidende Kuh, die ausgeschlachtet kaum 200 Pfd. Fleisch liefert, ist ein Springochse ostfriesischer oder einer anderen Niederungsrasse nicht geeignet. Das gemeine pommersche oder polnische Landschaf wird zweckmäßiger von einem Bock belegt, der eine schlichte aber feine Wolle trägt, die unter dem Namen Kammwolle bekannt ist, als von einem anderen mit kurzer gekräuselter Wolle.

Was würde es für eine Nachzucht geben, wenn man den Dachshund mit dem Windhund, den Bullenbeißer mit dem Bologneser sich begatten ließe! So ist es auch mit anderen heterogenen Viehrassen. Es hat in landwirtschaftlicher Beziehung die naturhistorische Frage kein Interesse: ob nämlich durch eine fortgesetzte Kreuzung der gemeinen Rassen mit dem vollkommensten Tier einer edlen Rasse die Veredlung nicht am schnellsten zu bewirken sei, — weil die durch eine solche Paarung erlangten jungen Tiere zur Erreichung bestimmter landwirtschaftlicher Zwecke brauchbar bleiben müssen. Dies kann aber nicht der Fall sein, wenn die beiderseitigen Eltern zu abweichende Eigenschaften hatten. Aus dem Grunde belegt man die Stuten des gemeinen Bauernpferdes mit ebenmäßig gebauten größeren Hengsten, um brauchbare Zugpferde zu erziehen, die kleinen Landkühe bringt man zu Springochsen mittlerer Größe, und die feinsten und edelsten Merinoböcke benutzt man nur zur Vervollkommnung schon veredelter Herden.

Da die Vererbungsfähigkeit der zur Veredlung gebrauchten männlichen Tiere edler Viehrassen an und für sich nicht gleich sein kann, und da solche durch die mannigfachen Einwirkungen der weiblichen Tiere noch in jedem besonderen Falle eine Abänderung erleidet, so läßt sich nicht mit mathematischer Gewißheit bestimmen, welche Zahl von Generationen dazu gehört, bis die durch fortgesetzte Kreuzung erzielten Tiere denen der edlen Rasse ganz gleich sind. Die wichtigsten Erfahrungen hierüber liefert uns die Geschichte des englischen Vollblutpferdes.

Die äußere Ähnlichkeit der durch die Veredlung erlangten Tiere ist in einzelnen Exemplaren oft schon in der vierten und fünften Generation vorhanden. Werden solche veredelte Tiere aber zur Inzucht gebraucht, so erfolgen in der Regel Rückschläge, und ein bis zu einem gewissen Grade veredelter Viehstamm erhält sich nicht auf demselben Stande, sondern nähert sich allmählich wieder der Rasse, von welcher er mütterlicherseits abstammt. Aus diesem Grunde müssen gerade dann, wenn mit der Veredlung eine gewisse höhere Stufe überschritten ist, die vollkommensten männlichen Tiere der edlen Rasse zur Fortpflanzung gebraucht werden, damit die edlen Eigenschaften in dem neuen Stamme immer mehr sich befestigen (ihn konsolidieren, wie man mit einem beliebten neuen Ausdruck sagt) und ihn endlich dem edlen Rassenstamme ganz gleich machen. Es ist in den meisten Fälle ratsam, in der Annahme, wann eine Veredlung vollendet ist, lieber zu skrupulös zu sein, als damit zu früh aufzuhören.*)

Diejenigen Haustiere, welche unzweifelhaft aus einer völlig konsolidierten Rasse mit bestimmten Eigenschaften abstammen, nennt man **Originalrasse-**, auch **Vollbluttiere**. Diejenigen aber, welche mütterlicher Seite von geringeren

*) Die Engländer nehmen an, daß erst in der **sechszehnten Generation** ein Pferdestamm gemeiner Abkunft als Vollblut gelten kann, und daß so lange die Stuten des zu veredelnden Stammes von einem Vollbluthengste bedeckt werden müssen.

Rassen, und väterlicher Seite von einer edlen Originalrasse abstammen, heißen Halbblut, Halbschlag, Mestizen, Metis, auch wohl Bastarde. Letzteren Ausdruck sollte man aber in diesem Sinne nie brauchen, weil man damit diejenigen Tiere bezeichnet, die aus der Begattung zweier Arten entstehen, z. B. Maultiere, und denen die Fähigkeit abgeht, sich weiter fortzupflanzen.

Die völlige Umwandlung der Abkömmlinge gemeiner Rassen in Originalrassetiere wird schneller vor sich gehen, wenn der Tierzüchter einen bestimmten Zweck vor Augen hat und solchen mit Ausdauer verfolgt. Zu dem Ende muß er ein vollkommenes Bild von der Beschaffenheit seines Viehstammes sich zu entwerfen im stande sein. Er muß die demselben einwohnenden guten Eigenschaften würdigen und schätzen, darf sich aber ebenso wenig dessen Mängel verhehlen. Mit diesem ihm vorschwebenden Bilde muß er unter den zur Auswahl der Veredlungstiere vorhandenen Rassestämmen sich umsehen, und sich gleichsam ein Ideal formieren, das er durch seine Tierzucht erreichen will. Dementsprechend müssen die zu wählenden männlichen Zuchttiere sein. Nichts verzögert die Erreichung des vorgesteckten Zieles mehr als das Schwanken von einem zum anderen. Wer bei der Veredlung einer Schäferei z. B. bald dicht- und vollwollige, bald lang- und dünnwollige Sprungböcke nimmt, der wird niemals eine gewisse Originalität seiner Herde erlangen.

Bei den schwankenden Handels-Konjunkturen, bei dem Einfluß, den die Mode ausübt, und bei den mannigfachen Rücksichten, die der Landwirt bei seiner Viehhaltung zu nehmen hat, gehört es mit zu den schwierigsten Aufgaben, in jedem besonderen Falle das richtige Verfahren bei der Veredlung der Haustiere einzuschlagen. Thöricht ist es, wenn man blos dem in jeder Gegend herrschenden Zuge folgt und unüberlegt nachahmt, was andere für gut halten. Ich habe gesehen, daß Neulinge Tiere, welche für ihre Lokalität ganz geeignet waren, verschleuderten und sogenannte veredelte für teures Geld anschafften, welche dann bei der mangelhaften Nahrung und Pflege, die sie ihnen angedeihen ließen, zu Grunde gingen. Wer die Veredlung gemeiner Tierrassen fördern will, muß notwendig erst die Natur der Tiere und die zweckmäßigste Art ihrer Ernährung, Pflege und Behandlung kennen. Sein Auge muß geübt sein im Auffassen der Ähnlichkeiten und Unähnlichkeiten. Wer ohne diese Elementarkenntnisse der Viehwirtschaft das Veredlungsgeschäft beginnt, gleicht dem Ackerwirt, welcher die Feldeinteilung und Fruchtfolge eines Feldgutes abändert, bevor er die Grundwahrheiten der Beackerung, der Düngererzeugung und des Pflanzenbaues begriffen hat.

Die Fortschritte in der Veredlung der Haustiere werden nach meinen Beobachtungen vorzüglich durch folgende drei Umstände gehemmt; durch Überschätzung der eigenen Tiere, durch den entgegengesetzten Fehler, und endlich durch das geringe Gewicht, welches man auf die Haltung der Tiere legt, indem man allen Eifer nur auf die Anschaffung der besseren Rassetiere verwendet.

Um nicht in den ersten, gewöhnlichsten, aber auch schlimmsten Fehler zu verfallen, muß man von Selbstsucht und Dünkel sich frei machen und mit unparteiischen Augen Rassetiere aus anderen Stämmen prüfen, ihre Vorzüge aufsuchen und anerkennen. Unterläßt man dies, so ist man in größter Gefahr, einseitig zu werden und von dem hohen Standpunkt, den man vielleicht mit seinen Viehstämmen bereits erreicht hat, durch andere verdrängt zu werden. Tierschauanstalten und ein offenes Aussprechen über Vorzüge und Mängel der edlen Viehrassen sind die besten Mittel, um die Ansichten der Viehzüchter zu berichtigen. Aus den Debatten über solche Gegenstände ist aber leider die Urbanität gewichen, seitdem der Verkauf von Zuchttieren einzelnen Leuten so große Vorteile gebracht hat. Wenn man die in gereizter Stimmung verfaßten Streitschriften, welche z. B. über die Vorzüge der einen oder anderen Schafrasse geschrieben worden sind, unbefangen liest, so wird man dabei an das Treiben der gemeinen Pferdehändler auf den Märkten erinnert, welche gegenseitig die zum Verkauf aufgestellten Pferde tadeln, um die Käufer für sich selbst anzulocken.

In den zweiten Fehler, die eigenen Tiere geringer zu achten, als sie verdienen, fallen bescheidene und unerfahrene Menschen, die sich noch kein Urteil zutrauen. Sie verschwenden mit dem Ankauf von Zuchttieren, von denen sie hohe Qualitäten erwarten, viel Geld, nicht selten nutzlos, weil ihre Gutmütigkeit oder ihr Vertrauen gemißbraucht wird, indem die Viehhändler ihnen oft Tiere verkaufen, welche für die Veredlung ihres Stammes ohne Wert sind. Wer vernünftig genug ist, sich zu gestehen, daß ihm die nötigen Kenntnisse zu der hochedlen Tierzucht fehlen, der sollte vor allen Dingen erst seine Kenntnisse in diesem Fach vermehren, aber nicht auf gut Glück Kreuzungen mit den heterogensten Rassen vornehmen.

Das dritte Hindernis, mangelnde Kenntnis in der Behandlung der Tiere und zu geringe Beobachtung ihrer ganzen Natur, kann man beseitigen, wenn man sich ernstlich um bessere Einsicht in diesen Dingen bemüht. Man muß die Tiere in allen Situationen des Lebens beobachtet haben; man muß aus eigener Anschauung wissen, wie ihr äußerer Zustand durch reiche und knappe Nahrung, durch Stallfütterung und Ernährung auf der Weide, durch eine fortgesetzt gute Pflege und wieder durch Wechsel von Mangel und Überfluß, durch reinliche Haltung in Streu, durch Waschen und Striegeln, und wieder durch die nachlässigste, schmutzigste Behandlung verändert wird. Gewisse Krankheiten, welche die Tiere im Jugendalter zu erdulden hatten, können so nachteilig auf ihr Äußeres einwirken, daß ein Halbkenner darüber die untrüglichsten Kennzeichen ihrer besseren Abkunft übersieht.

Nur derjenige ist im stande, eine Züchtung zweckmäßig anzuordnen und zu leiten, der die hier angedeuteten Einflüsse und noch manche andere zu würdigen weiß. Die dazu erforderliche Einsicht ist nicht anders zu erlernen, als durch

unausgesetztes, aufmerksames Beobachten der Tiere. Der Winter bietet dem Landwirte dazu die beste Gelegenheit. Er darf keine Art von Nutzvieh halten, deren ganze Naturgeschichte er nicht aus eigener Beobachtung kennen gelernt hat. Er muß wissen, wie das junge Tier geboren wird, wie es sich zuerst an der Mutter nährt, wie es allmählich an andere Nahrung gewöhnt wird, wie diese auf seinen Zustand einwirkt, und welche widerwärtige Zufälle seiner Gesundheit nachteilig werden können. Es geht den jungen Tieren gewissermaßen wie den Kindern. Bis zu einem gewissen Alter ist die Gefahr der Sterblichkeit viel größer, als bei ganz ausgewachsenen Tieren. Ist die Aufzucht der Tiere beendigt, so giebt die Überführung derselben zu dem beabsichtigten Gebrauche neuen Anlaß zu Beobachtungen anderer Art. Die letzte Bestimmung der meisten Nutztiere, sie für den Schlächter zu mästen, erscheint so einfach, daß wenige sich die Mühe geben, das beste Verfahren dabei kennen zu lernen, und doch ist es nicht möglich auch nur ein Schwein gehörig zu mästen, wenn man das richtige Verfahren hierbei nicht einzuhalten versteht.

Landwirte, welche in alle diese Einzelheiten der Viehhaltung nicht eindringen und die sich ihnen darbietende Gelegenheit, die Haustiere genau kennen zu lernen, nicht benutzen, müssen auch durch Kreuzung die Viehrassen nicht veredeln wollen. Wer dies mit Erfolg ausführen will, muß vorher eine klare Anschauung von den Vorzügen der besseren und den Fehlern der gemeinen Viehrassen erlangt haben. Viele, welche Geld für edle Zuchttiere ausgeben, würden wohl thun, wenn sie für dieses Geld besseres Futter für ihr Vieh anschafften, oder dafür sorgten, daß ihm eine reinliche, regelmäßige Pflege zu Teil würde.

Die landwirtschaftliche Fütterungslehre
und deren Fortschritte in der Neuzeit.

Kein anderes Gebiet der Landwirtschaftskunde hat in den letzten Dezennien raschere und größere Fortschritte aufzuweisen, als die Fütterungslehre. Es hat dieselbe angefangen, auf ganz neue Grundlagen sich aufzubauen.

Die Periode einer rascheren Entwicklung der Fütterungslehre begann mit der Gründung der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Deutschland. Im Jahr 1851 wurde die erste dieser Anstalten in Möckern bei Leipzig von dem Herausgeber des vorliegenden Werkes eingerichtet und von ihrer Begründung an reichlich drei Jahre lang geleitet. Hier gelangten größere Reihen von Fütterungsversuchen mit Schafen und Milchkühen zur Ausführung, bei welchen zum erstenmal in Deutschland sowohl die chemische Zusammensetzung der verabreichten Futtermittel, als auch die Qualität der produzierten Milch eine eingehende Berücksichtigung fand und somit verschiedene Futterarten bezüglich ihres Nährstoffgehalts und Nähreffekts einer vergleichenden Betrachtung unterworfen werden konnten.

Weit wichtiger aber waren die Erfolge, welche erzielt wurden, als die Versuchsstation Weende bei Göttingen seit dem Jahr 1858 in hervorragender Weise an der wissenschaftlichen Begründung der landwirtschaftlichen Fütterungslehre sich beteiligte, und als in rascher Aufeinanderfolge ähnliche Anstalten ins Leben traten, von denen außer den beiden genannten Versuchsstationen vorzugsweise Salzmünde (1859 bis 1865), Dresden (seit 1862), Halle (seit 1865) und von dem Jahr 1867 an Hohenheim in der angedeuteten Richtung thätig waren, außerdem aber auch die Versuchsstationen Braunschweig, Weidlitz, Pommeritz, Dahme, Kuschen, Alt-Morschen, Proskau, Köthen, München ꝛc. durch direkte Versuche vielfach interessante Beiträge zur weiteren Ausbildung der Fütterungslehre lieferten.

Zu der Zeit, als die Versuchsstation in Möckern errichtet wurde, war die Rechnung nach Heuwerten und Roggenwerten in den landwirtschaftlichen Kreisen Deutschlands noch allgemein verbreitet. Wenn auch die Heuwerte ursprünglich von Thaer und Einhof aus den Resultaten von allerlei chemischen, freilich sehr unvollständigen Untersuchungen der Futtermittel abgeleitet wurden, so konnte doch diese Basis bei dem damaligen Standpunkt der Wissenschaft nur eine sehr unsichere sein. In der Hauptsache beruhten die Heuwerte auf ganz allgemeinen und unbestimmten Erfahrungen, und fast jeder landwirtschaftlicher Schriftsteller glaubte sich berufen, die betreffenden Zahlen nach eigenem Gutdünken zu modifizieren, und in stets veränderter Form seinen Berechnungen über Fütterung, Düngerproduktion ꝛc. zu Grunde zu legen. Es entstand so in den bezüglichen Rechnungen eine große Verwirrung, welche einer wirklich rationellen Fütterung der Tiere hinderlich sein mußte, und erst in der neuesten Zeit mit dem raschen Fortschreiten der Wissenschaft und dem völligen Aufgeben der alten Heuwerte wiederum beseitigt wurde.

Die Versuche und Untersuchungen, welche ich in Möckern 1851 bis 1854 ausführte, lieferten auf's neue den Beweis, daß bei der Beurteilung des Nährwertes der einzelnen Futtermittel neben dem absoluten Gehalt an stickstofffreien und stickstoffhaltigen Bestandteilen auch die größere oder geringere Verdaulichkeit derselben, und gleichzeitig der verschiedene Zweck der Fütterung in Betracht gezogen werden müsse. Man glaubte damals, daß die Holzfaser (Rohfaser) ganz unverdaulich sei für den Pflanzenfresser, wie für den Fleischfresser, und es lag daher der Gedanke nahe, die Holzfasermenge gleichsam als Maßstab zu benutzen für die größere oder geringere Verdaulichkeit des Futters der landwirtschaftlichen Nutztiere. Die auf Grund dieser Annahme und unter Festhaltung gewisser Nährstoffverhältnisse für die Erhaltungs- und Produktionsfütterung der Tiere, nach der mittleren prozentischen Zusammensetzung für die einzelnen Futtermittel von mir berechneten Äquivalentzahlen waren geeignet, den Übergang von einer völlig planlosen, aber noch fest eingewurzelten Art der Futterberechnung zu einer neuen, besser begründeten Anschauungsweise bezüglich des Gehalts und der Nährwirkung der einzelnen Futterarten zu vermitteln. Diesen Zweck haben die be-

treffenden Tabellen erfüllt, sie fanden rasch Eingang in die Praxis, und bald nachher wurden auch Nährstoffnormen für die Hauptarten der landwirtschaftlichen Fütterung aufgestellt; von jener Zeit datiert sich „die Fütterung nach chemischen Grundsätzen," das Interesse aller strebsamen Landwirte für die Forschungen auf dem Gebiete der Chemie und Physiologie wurde ein immer regeres.

Da jedoch die Resultate weiterer Versuche ergaben, daß die Rohfaser keineswegs als ganz unverdaulich zu betrachten ist, sondern vielmehr je nach den Umständen einen größeren oder geringeren Anteil nimmt an der Nährwirkung des Futters, konnte dieselbe nur noch als ein rein empierisches Hilfsmittel zur Feststellung der Verdaulichkeitsverhältnisse dienen, und auch in dieser Hinsicht bewährte sie sich höchstens bezüglich der stickstoffhaltigen Nährstoffe, nicht aber bezüglich der stickstoffreien Nährstoffe. Als endlich die im Jahre 1860 von Henneberg und Stohmann veröffentlichten Weender Versuche zeigten, daß z. B. 100 Pfd. Kleeheu mit 99 Pfd. Haferstroh, mit 101 Pfd. Roggenstroh, mit 90 Pfd. Rapskuchen &c. bei der Erhaltungsfütterung volljähriger und ruhender Ochsen völlig gleiche Nährwirkung äußerten, also Zahlen ergaben, welche in keiner Weise mit den älteren wie mit den neueren Heuwerten in Einklang gebracht werden konnten, verloren die Heuwerte überhaupt alles Interesse, sie mußten als unbrauchbar für jede rationelle Futterberechnung aufgegeben werden. Von dieser Zeit an haben Agrikulturchemiker und Tierphysiologen ihre Bestrebungen vereint, um für die landwirtschaftliche Fütterungslehre durchaus neue Grundlagen zu schaffen; inwiefern ihnen dies bis jetzt gelungen ist, soll im folgenden kurz angedeutet werden.

Selbstverständlich kann es sich hier nur darum handeln, von den Bestrebungen der Neuzeit ein ganz allgemeines Bild zu entwerfen; es soll dasselbe eine Übersicht über die wichtigeren der bisher erzielten Resultate gewähren und zu weiterem Studium im Gebiete der landwirtschaftlichen Fütterungslehre anregen. Wir haben in dieser Hinsicht zunächst die Gesetze zu erörtern, nach welchen überhaupt die tierische Ernährung, d. h. der Umsatz und der Ansatz von Fleisch und Fett im Tierkörper erfolgt; sodann wollen wir untersuchen, durch welche Verhältnisse und Zustände die Verdauung des Futters der landwirtschaftlichen Nutztiere beeinflußt wird, und endlich einiges erwähnen über das richtige Verhältnis der Nährstoffe im Erhaltungsfutter wie in dem Produktionsfutter, also für die verschiedenen Zwecke der landwirtschaftlichen Tierhaltung.

Eine neue Epoche für die Lehre von der tierischen Ernährung begann im Jahre 1860, als Bischoff und Voit ihre Schrift veröffentlichten. „Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers," und als bald nachher Pettenkofer einen Respirationsapparat konstruierte, mit dessen Hilfe die sämtlichen, unter ganz normalen Verhältnissen erfolgenden gasförmigen, wie sichtbaren Ausscheidungen des Tierkörpers genau bestimmt werden konnten. Erst hiermit war es möglich, die durch die aufgenommene Nahrung bewirkten Veränderungen im

lebenden Organismus, in seinem Gehalt an Fleisch (Eiweiß), Fett, Wasser und Mineralstoffen von einem Tage zum anderen in längeren Versuchsreihen an Menschen und Tieren festzustellen. Von dieser Zeit an entwickelte das physiologische Institut in München unter der Leitung von Voit und Pettenkofer eine erfolgreiche Thätigkeit auf dem ganzen Gebiete der tierischen Ernährung; ihr verdanken wir die wichtigsten Aufklärungen, welche zuerst durch Versuche mit dem Fleischfresser ermittelt, dann auch auf den landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Weende, Halle und Möckern für Ochsen, Kühe, Schafe und Ziegen, in Hohenheim für Pferde im wesentlichen bestätigt wurden. Ich will zunächst erörtern, auf welche Weise man den Verlauf des tierischen Ernährungsprozesses nach den neueren Anschauungen sich vorzustellen hat.

Die organischen Stoffe, welche aus dem Verdauungskanal, so lange hier noch Reste der aufgenommenen Nahrung vorhanden sind, in den Kreislauf der tierischen Säfte übergehen, also „resorbiert" werden, sind ganz vorherrschend Eiweiß, Fett und Zucker. Das Eiweiß tritt hierbei teils als solches in seinen verschiedenen löslichen Modifikationen in die Blut- und Lymphgefäße ein, teils aber, nachdem es unter dem Einfluß des Magensaftes in sogen. Pepton verwandelt worden ist. Nach neueren, namentlich mit jungen, im raschen Wachstum begriffenen Tieren angestellten Versuchen muß man annehmen, daß das Pepton im Körper wieder in Eiweiß zurückverwandelt und alsdann also ebenso wie das unverändert resorbierte Eiweiß zum Aufbau tierischer Gewebe verwendet werden kann. Unter gewöhnlichen Verhältnissen freilich scheint das Pepton zunächst und besonders leicht zerstört zu werden und dient höchstens dazu, ähnlich der mit der Nahrung etwa aufgenommenen Leimsubstanz einen gewissen Teil des eigentlichen, in den Säften und Geweben vorhandenen Eiweißes vor der Zerstörung zu schützen. Auch die Fettstoffe werden jedenfalls zum größeren Teil als solche oder in einem unter Mitwirkung der Galle und des Bauchspeichels (Pankreassaftes) nur wenig veränderten Zustande in die Gefäße des Tierkörpers übergehen; es ist nicht nötig, daß zu diesem Zweck, wie man behauptet hat, vorher im Verdauungskanal eine vollständige Verseifung stattfinde. Die tierische Membran muß durchdringbar sein für die reine Fettsubstanz, weil sonst die Ansammlung derselben im Fettgewebe bei der Mästung, sowie das Verschwinden bei der Abmagerung der Tiere sich nicht wohl erklären ließe. Der Zucker endlich, welcher so leicht aus dem Verdauungskanal resorbiert wird, ist teils in dem Futter der pflanzenfressenden oder von gemischter Nahrung lebenden Tieren schon fertig gebildet vorhanden, teils entsteht derselbe im Verdauungsprozeß aus anderweitigen Bestandteilen des Futters; das Stärkemehl, der verdaute Anteil der Rohfaser (Holzfaser) und selbst dasjenige, was von den sogen. stickstoffreien Extraktstoffen (s. unten) der Verdauung unterliegt, verwandelt sich zunächst in Zucker oder eine zuckerähnliche Substanz und gelangt erst nach dieser Umwandlung zur Resorption.

Während fast unaufhörlich ein immer frischer Strom von Nährstoffen aus dem Verdauungskanal in alle einzelnen Teile des Tierkörpers übergeht, tritt demselben in der Blutbahn ein Strom von Sauerstoff entgegen. In der Wechselwirkung zwischen der zugeführten Nahrung, dem eingeatmeten Sauerstoff und allen Zellengebilden des Tierkörpers sind die Bedingungen für die im Lebensprozeß auftretenden Erscheinungen gegeben; in dieser Wechselwirkung haben wir die Quellen zu suchen für die Produktion von Kraft und Wärme, sowie die Gesetze aufzufinden, nach welchen die Bildung und Zerstörung, der Ansatz oder Verlust von Fleisch und Fett im tierischen Organismus erfolgt. Der Sauerstoff der atmosphärischen Luft dringt bekanntlich von den Lungen aus in die Blutbahn ein; er wird von den Blutkügelchen absorbiert, diese sind die Träger des Sauerstoffes, durch deren Vermittelung derselbe mit allen Organen des Körpers in Berührung gebracht wird, und hier, sowie im Blute selbst, seine zerstörende, d. h. oxydierende Wirkung ausüben kann.

Die Menge des eingeatmeten Sauerstoffes ist bedingt keineswegs durch die Zahl und Tiefe der Atembewegungen, sondern durch dessen Verbrauch, also zunächst durch den Zerfall der Stoffe in den Geweben, sodann auch durch die Zahl und normale Beschaffenheit der Blutkügelchen; sie wird mit beeinflußt durch die Art der Nahrung und durch die Masse der Organe. Bei reichlicher Eiweißzufuhr ist die Zahl der Blutkügelchen vermehrt und damit auch die Möglichkeit einer reichlicheren Sauerstoffaufnahme unter sonst gleichen Verhältnissen gegeben; bei kräftigerem Ernährungszustande, bei größerer Masse der Organe, ist die Anziehung für den Sauerstoff verstärkt und kann zugleich eine reichlichere Aufspeicherung desselben in den Organen stattfinden. Durch die Versuche nämlich von Voit und Pettenkofer am gesunden Menschen und gleichzeitig von Henneberg am Ochsen wurde nachgewiesen, daß gewöhnlich zur Zeit der Ruhe eine oft beträchtliche Menge von Sauerstoff im Tierkörper sich ansammelt, welcher Vorrat später, während der Arbeitsleistung verbraucht wird, zur Bildung von Kohlensäure Verwendung findet.

„Die Blutkörperchen sind mit kleinen Fahrzeugen zu vergleichen, welche auf der Hauptverkehrsstraße, dem Eiweißstrom, mit Sauerstoff einerseits, mit Kohlensäure andererseits, im Körper eines erwachsenen Mannes bis zu $4\frac{1}{2}$ Pfd. täglich beladen hin- und herfahren, und diese ohne Geräusch verdichteten Gase ex- und importieren. Bei Nacht, wo das Kohlensäureexportgeschäft mehr ruht, ist das Importgeschäft des Sauerstoffes um so lebhafter, und es werden damit die entferntesten Gegenden des Körpers mit Vorrat für die Mühen des nächsten Tages versehen." (Pettenkofer.)

Von den in den Kreislauf der Säfte aufgenommenen und mit allen Organen in Berührung tretenden Nährstoffen wird der Zucker besonders rasch zerstört, im Respirationsprozeß verbrannt oder sonst umgewandelt. Im Körper des Pflanzenfressers gelangt oft ein enormes Quantum von Zucker oder zuckerähnlicher Substanz

aus dem Verdauungskanal in die Blutbahn, bei einem volljährigen Ochsen im Verlaufe von 24 Stunden manchmal 12 bis 18 Pfd., und gleichwohl enthält das normale Blut des Tieres stets nur sehr geringe Mengen von Zucker (0,004 bis höchstens 0,1 %) und nirgends findet eine Ablagerung oder Ansammlung desselben statt. Dies läßt sich nur durch die nach und nach, während der ganzen Dauer des Verdauungsprozesses, erfolgende Resorption des Zuckers erklären, sowie dadurch, daß das Blut in kaum einer Minute seinen Kreislauf durch alle Teile des Körpers vollendet und dabei der Zucker rasch der Zerstörung unterliegt. Das aus der Nahrung stammende und verdaute Eiweiß und Fett wird bei der bloßen Erhaltungsfütterung der Tiere ebenfalls vollständig zerstört und selbst bei der Aufzucht des Jungviehes und bei der Mästung gewöhnlich nur zum kleineren Teile angesetzt, also im Körper als Fleisch und Fett abgelagert.

Die Stoffe zerfallen nach bestimmten Regeln, zunächst unabhängig vom Sauerstoff, in den Zellen bei dem Durchgange der Ernährungsflüssigkeit durch dieselben, in der Blutbahn (Blutzellen oder Blutkörperchen) wie in den Geweben, überall wo eine Zellenthätigkeit vorhanden ist; die zuerst entstehenden Spaltungsprodukte ziehen den Sauerstoff an und regeln dessen Aufnahme im Respirationsprozeß. Die Stoffzerlegung im Organismus muß als das Primäre, die Sauerstoffaufnahme als das Sekundäre angesehen werden, während man früher glaubte, daß umgekehrt die erstere durch die letztere bedingt sei. Wenn durch vermehrte Nahrungszufuhr oder durch heftige Muskelanstrengungen die Stoffzerlegung sich erhöht und beschleunigt, dann wird sekundär auch mehr Sauerstoff aufgenommen, damit die betreffenden Zersetzungsprodukte verbrannt und aus dem Körper ausgeschieden werden können. Die Eiweißsubstanz, soweit sie überhaupt der Zerstörung unterliegt, zerfällt durch die Zellenthätigkeit direkt oder mit allerlei Zwischenstufen in Harnstoff und Fett. Der Harnstoff wird rasch von dem Blut aufgenommen, in den Nieren aus demselben ausgeschieden und mit dem Harn nach außen hin entfernt; er kann und darf nirgends im gesunden Organismus sich ansammeln, man findet davon im normalen Blut und in den Geweben stets nur unbedeutende Spuren, obgleich die Gesamtmenge, welche täglich z. B. im Körper eines Ochsen gebildet wird, nicht selten 500 g und noch mehr beträgt. Das aus dem Eiweiß abgespaltene Fett dagegen kann je nach den Umständen im Körper abgelagert werden oder in der Milchproduktion Verwendung finden, oder auch im Respirationsprozeß einer vollständigen Oxydation unterliegen. Die Menge des entstandenen Fettes beträgt etwa 51 Proz. des trockenen Eiweißes und muß stets dem verdauten Nahrungsfett zugerechnet werden, wenn man die Wirkung einer bestimmten Fütterungsweise richtig beurteilen will. Jedoch ist zu beachten, daß das im Tierkörper aus Eiweiß gebildete Fett, gleichsam im Momente seiner Bildung leichter mit dem vorhandenen Sauerstoff sich verbindet, also leichter verbrennt, als das mit der Nahrung fertig gebildet auf-

genommene und resorbierte Fett, und dieses wiederum leichter, als dasjenige, welches schon am Körper abgelagert, in den Zellen des Fettgewebes eingeschlossen ist. In jenem ersten Zerfall des Eiweißes, welcher unabhängig vom Sauerstoff und allein, wie es scheint, durch die Zellenthätigkeit erfolgt, ist auch eine Hauptquelle für die Kraft im Tierkörper zu suchen; das Eiweiß ist daher Krafterzeuger und dient zugleich zur Fett- und Wärmeproduktion, während das Fett und der Zucker (Kohlehydrate) vorzugsweise und in erster Linie Wärme, die Kohlehydrate unter Umständen auch Fett erzeugen (s. u.).

Auch das Fett scheint bei seiner Zerstörung im Tierkörper nicht direkt mit dem Sauerstoff zu Kohlensäure und Wasser sich zu verbinden, sondern zunächst durch allmähliche Aufnahme von Sauerstoff eine Umwandlung zu erleiden, und zwar in Zucker, um alsdann erst im Respirationsprozeß zu verbrennen. Aus 100 Teilen reiner Fettsubstanz können durch Anlagerung von Sauerstoff und und Wasser 189 Teile wasserfreier Traubenzucker entstehen, eine Umwandlung, welche besonders deutlich bei der gestörten Zellenthätigkeit im Körper des Harnruhrkranken zu beobachten ist. Auch im gesunden Organismus kann, nach Voit und Pettenkofer, aus Eiweiß und Fett ebenso viel Zucker erzeugt werden, wie bei der hochgrädigsten Zuckerharnruhr, nur verbrennt eben dieser Zucker, es werden kaum Spuren davon mit dem Harn ausgeschieden.

Nach den hier entwickelten Anschauungen würde also der Zersetzungsprozeß im Tierkörper im großen und ganzen sich sehr einfach gestalten und es schließlich allein der Zucker sein, welcher in der Respiration direkt zu Kohlensäure verbrennt. Das Fett verwandelt sich zuerst in Zucker und unterliegt nach dieser Umwandlnng der Verbrennung; das Eiweiß zerfällt zunächst in Harnstoff und Fett, und das letztere wird wiederum nach seiner Umwandlung in Zucker vollständig oxydiert.

Erst seit dem Jahr 1857, nachdem Voit in München als unzweifelhaft nachgewiesen hatte, daß man unter normalen und hierzu geeigneten Umständen den sämtlichen Stickstoff der Nahrung oder eine demselben genau entsprechende Menge in den sog. sensiblen Ausscheidungen der Tiere (in Harn und Kot, beziehungsweise Milch, Haar und Wolle) wieder vorfindet und daß der Stickstoff des Harnes als ein sicherer Maßstab für die Art und Höhe des Zerfalles von Eiweiß im tierischen Organismus zu betrachten ist, — erst seit dieser Zeit war eine zuverlässige Methode gegeben, mit deren Hülfe die „Gesetze der Fleischbildung“ oder die Gesetze des Eiweiß-Umsatzes und Ansatzes erforscht werden konnten. Nachdem jene Thatsache zunächst bei reiner Fleischnahrung an Hunden festgestellt war, wurde dieselbe bald auch für die verschiedensten Ernährungsverhältnisse in Versuchen mit derselben Tierart und mit Menschen, sowie auf den Versuchsstationen Weende, Halle, Möckern und Hohenheim bei der Fütterung von Ochsen, Kühen, Hammeln, Ziegen und Pferden in zahlreichen Beobachtungen bestätigt.

Von großer Bedeutung für die klare Erkenntnis der allgemeinen Gesetze der tierischen Ernährung war es, als Voit durch die Resultate seiner Fütterungsversuche den Beweis dafür lieferte, daß man bezüglich des im Tierkörper befindlichen Eiweißes zu unterscheiden habe zwischen Organeiweiß und Zirkulationseiweiß. Das letztere umfaßt keineswegs die ganze Menge des Eiweißes, welche in dem Blute und anderen Säften des Tierkörpers fortwährend zirkuliert, sondern nur denjenigen Teil desselben, der in den Geweben die Zellen durchdringt, die Organe mit „Parenchymflüssigkeit" tränkt und also den eigentlich ernährenden „Plasmastrom" bildet. Die Menge des Zirkulationseiweißes ist bei schlechter Ernährung nur gering, sie beträgt beim Hungern noch nicht ein Prozent vom Gewichte des Organeiweißes; der Vorrat wächst aber durch reichliche Eiweißzufuhr in der Nahrung und kann bis zu fünf Prozent des Organeiweißes, wenigstens bei fleischfressenden Tieren ansteigen. Mag nun die Menge des im Säftestrom durch die organisierten Gewebe zirkulierenden Eiweißes groß oder klein sein, immer wird der größere Teil desselben, gewöhnlich 70 bis 80% im Verlaufe von 24 Stunden zersetzt und dabei eine entsprechende Menge Stickstoff im Harn (als Harnstoff, Hippursäure rc.) ausgeschieden, während von dem Organeiweiß höchstens 0,8% der Zerstörung anheimfällt. Das Maximum des letzteren, welches täglich zerstört wird, hat man durch Versuche mit hungernden Tieren ermitteln können; bei Hunger, also vollständiger Nahrungsentziehung wird der Vorrat an Zirkulationseiweiß rasch aufgezehrt und schon nach wenigen Tagen bezieht sich der im Harnstickstoff gemessene Eiweißumsatz nur auf diejenige Menge, welche von dem Organeiweiß täglich in Zirkulation gezogen wird und also dem Zersetzungsprozeß unterliegt. Bei genügender aber und reichlicher Ernährung wird die Menge des zerstörten Organeiweißes eine noch geringere sein; man darf keineswegs annehmen, daß alle Organe im Tierkörper einem raschen Stoffwechsel unterworfen sind und daß im Verlauf einer kurzen Reihe von Wochen oder Monaten der ganze Organismus bis auf das letzte Atom neu gebildet und aufgebaut wird. Nur das Zirkulationseiweiß erleidet fortwährend eine Zerstörung. „Ein mächtiger Strom eiweißhaltiger Flüssigkeit verläßt beständig das Blut, badet die Organe und kehrt wieder zum Blute zurück. Auf diesem Wege und bei der Wechselwirkung der Zellen mit dem Plasma tritt die Zerlegung des flüssigen, nicht organisierten Eiweißes ein, vielleicht auf ähnliche Weise, wie wir bei unseren relativ groben osmotischen Versuchen oder durch Haarröhrchenanziehung Trennung von chemischen Verbindungen bewirken können."

Der Eiweißumsatz ist sehr verschieden je nach der Art, Größe und Ernährungsweise des Tieres; im Hungerzustande beträgt derselbe z. B. bei einem großen Hunde auf ein Kilogramm Lebendgewicht etwa 1,2 g trockenes Eiweiß, bei einem Ochsen nur 0,33 bis 0,50. Bei mittlerer Ernährung werden von einem großen Hunde pro Kilogramm Lebendgewicht ungefähr 2,5 g

an Eiweiß täglich zerstört, von einer Kuh 1,8 g, von einem Menschen etwa ebenso viel, von einem volljährigen ruhenden Ochsen nur 0,75 und von einem Schaf 1,12 g. Bei sehr reichlicher Ernährung kann aber der Eiweißumsatz bis zum doppelten und dreifachen des Verbrauches bei mittlerer Ernährung ansteigen und bei ausschließlicher Fleischfütterung des Hundes sogar das 15fache von dem betragen, was beim Hungern täglich an Eiweiß zerstört wird.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, daß die Eiweißzerstörung im Tierkörper in erster Linie von der Eiweißzufuhr beherrscht wird. In der That tritt mit jedem Quantum Eiweiß der Nahrung in kürzerer oder längerer Zeit „Stickstoffgleichgewicht" ein, d. h. es wird mit dem Harn und Kot (beziehungsweise Milch ꝛc.) täglich im Durchschnitt genau ebenso viel Stickstoff ausgeschieden, als mit der Nahrung aufgenommen wurde. Es erfolgt das Stickstoffgleichgewicht um so rascher, je stickstoffreicher die Nahrung ist und je mehr der Organismus in einem mageren fettarmen Zustande sich befindet, im allgemeinen daher langsamer bei pflanzenfressenden als bei fleischfressenden Tieren. Sobald das Stickstoffgleichgewicht eingetreten ist, der Körper dasselbe also, sei es durch Abgabe oder durch Ansatz von Fleisch- oder Eiweißmasse erreicht hat, so ist auch genau dieselbe Art und Menge der Nahrung erforderlich, um den vorhandenen Ernährungszustand unverändert zu erhalten. Einem jeden Körperzustand entspricht daher zu seiner Erhaltung ein ganz bestimmtes Futter und es kann bei den Tieren nicht wohl, wie bei den Pflanzen, von einer Luxuskonsumtion die Rede sein, obgleich allerdings sehr häufig eine Futterverschwendung in der Praxis vorkommt, insofern man mehr Futter verabreicht und damit einen höheren Ernährungszustand der Tiere bewirkt, als zur vollkommenen Erreichung des augenblicklichen Zweckes der Fütterung erforderlich ist, so bei der Milch- und Wolleproduktion, auch bei der Fütterung der Zugtiere und des Jungviehes.

Es äußert ferner die gesamte Organmasse, und namentlich das Verhältnis, in welchem das Zirkulationseiweiß zu dem Organeiweiß vorhanden ist, überhaupt der ganze Ernährungszustand des Tieres einen Einfluß auf die Höhe des Umsatzes, wenn auch in geringerem Grade als die Eiweißzufuhr. Bei großer Fleischmasse ist unter sonst gleichen Verhältnissen der Umsatz etwas größer, als bei relativ geringer Fleischmasse, da immer auch ein kleiner Teil des Organeiweißes der Zerstörung unterliegt. Auch die Beigabe von Kochsalz verstärkt die Saftströmung im Organismus und damit den Eiweißumsatz (bei ausschließlicher Fleischnahrung des Hundes z. B. nach vorliegenden Versuchen um durchschnittlich 4,5 %). Die Verabreichung des Kochsalzes ist daher vorzugsweise am Platze, wenn eine größere Energie des Stoffwechsels und aller Lebensfunktionen erreicht werden soll, so bei Pferden und Arbeitsochsen, bei Jungvieh, männlichen Zuchttieren ꝛc., während bei der Mästung nur so viel Salz gegeben werden darf, als die Schmackhaftigkeit des Futters und die normale Lebensthätigkeit der Tiere erfordert. Ein gewisses Maß von Salz ist aber für alle Pflanzen-

fresser unentbehrlich zur Erhaltung ihrer Gesundheit. Bei vegetabilischer Nahrung ist das Bedürfnis nach Salz ein weit größeres als bei animalischer Nahrung. Es steht das im Zusammenhange mit dem großen Gehalt aller vegetabilischen Nahrungsmittel an Kali im Verhältnis zu dem darin vorhandenen Natron und Chlornatrium. Das letztere aber ist ein wesentlicher Bestandteil des Blutes und aller tierischen Säfte und wird, wie durch direkte Versuche bewiesen worden ist, bei reichlicher Aufnahme von Kaliverbindungen rascher und in erhöhtem Grade mit dem Harn aus dem Körper ausgeschieden; dadurch verarmt das Blut an Chlornatrium, das Bedürfnis, dasselbe wiederum zu ersetzen, wird ein immer größeres und der ganze Organismus verfällt in einen krankhaften Zustand, wenn dieses Bedürfnis längere Zeit hindurch keine Befriedigung findet. Das ist vorzugsweise bei der Stallfütterung der Tiere zu beachten, wenn dieselben also gezwungen sind, oft große Massen von kalireichen und natronarmen Futtermitteln (Kartoffeln, Körner von Cerealien und Leguminosen ꝛc.) aufzunehmen und nicht, wie im wildlebenden Zustande und auf einer guten Weide, mit hinreichend salzhaltigen Pflanzen sich zu sättigen im stande sind. Auch für den Menschen und insbesondere für die ärmeren Volksklassen, die vorherrschend von Brod und Kartoffeln leben und nur wenig Fleischspeise sich verschaffen können, ist das Kochsalz als ein unentbehrliches Nahrungsmittel, keineswegs als ein bloßes Genußmittel zu betrachten.

Man muß sich aber hüten, den Tieren zu starke Salzgaben zu verabreichen, denn sie werden dadurch zu einer übermäßigen Wasseraufnahme bestimmt, und diese veranlaßt wiederum eine oft bedeutende Steigerung des Eiweißumsatzes, also eine erhöhte Zerstörung von besonders wertvoller Futtersubstanz. Nach Beobachtungen in Weende an Ochsen ergab sich schon bei einer um $\frac{1}{5}$ vermehrten Wasseraufnahme eine Erhöhung des gesamten Eiweißumsatzes von 7,2%, und in einzelnen Fällen ist dieselbe eine noch beträchtlichere. Man hat also bei einer möglichst vorteilhaften Fütterung, namentlich von Jungvieh und Masttieren, alles zu vermeiden, was eine übermäßige Aufnahme von Wasser veranlassen kann, z. B. zu wässeriges Futter, zu hohe Stalltemperatur, zu starke Salzgaben, zu viel Bewegung ꝛc., und zwar wird dieses bezüglich der Schafe noch mehr zu beachten sein, als bezüglich der Rinder, da die ersteren Tiere im Verhältnis zur Trockensubstanz im Futter weit weniger Wasser freiwillig aufnehmen, als die letzteren. Nur den milchgebenden Tieren schadet eine gesteigerte Wasseraufnahme weniger, und es kann diese sogar eine erhöhte Milchproduktion bewirken, obgleich es auch hier jedenfalls rätlich ist, eine gewisse Grenze bezüglich der Wässerigkeit des Futters einzuhalten.

Für die rationelle und möglichst vorteilhafte Ernährung tierischer Organismen ist es von großer Wichtigkeit, daß es Mittel giebt, um an Eiweiß in der täglichen Nahrung zu sparen, den Umsatz desselben für jeden Zweck der Fütterung auf ein gewisses Minimum zu reduzieren und damit den Ansatz von Fleisch

am Körper zu befördern, überhaupt das Eiweiß des Futters für die Produktion besonders wertvoller tierischer Substanzen möglichst auszunutzen. Ich erwähne in dieser Hinsicht zunächst das Fett der Nahrung. Wenn man z. B. einen großen, reichlich 30 kg schweren Hund täglich mit 500 g von frischem, fettfreiem Fleisch füttert, worin etwa 120 g an Trockensubstanz vorhanden sind, so genügt dieses Fleischquantum bei weitem nicht, um das Tier in einem mittleren Ernährungszustand zu erhalten; dasselbe magert vielmehr fortwährend ab, verliert täglich an Fleischmasse und kommt zuletzt dem Hungertode nahe. Wird dagegen neben 500 g Fleisch eine gewisse Menge von Fett, z. B. 200 g verabreicht, so hört die Abmagerung, der Fleischverlust vom Körper auf, das Tier verbleibt fortwährend in einem gesunden nnd kräftigen Ernährungszustande und es kann selbst bei der erwähnten Fett- und gleichbleibenden Fleischmenge von der letzteren ein entsprechender Teil zum Ansatz gelangen, also die gesamte Fleischmasse des Körpers sich vermehren. Dieser Ansatz findet dann vorherrschend an den Geweben statt, das Organeiweiß erleidet eine Zunahme des Gewichtes und hierauf ist gerade hauptsächlich das Streben des Tierzüchters gerichtet. Die Verminderung des Eiweißumsatzes oder die Erhöhung des Fleischansatzes durch die Beigabe von Fett ist allerdings anscheinend nicht sehr bedeutend und betrug im Mittel zahlreicher Versuche mit fleischfressenden Tieren und bei ausschließlicher Fütterung derselben mit Fleisch und Fett etwa 7%; aber es ist diese Wirkung bei gleichbleibendem Futter oft eine lange andauernde, so daß schließlich, wenn wiederum Stickstoffgleichgewicht zwischen Aufnahme und Ausgabe erreicht ist, der gesamte Nähreffekt des Futters ein sehr beträchtlicher sein kann.

Im Futter der pflanzenfressenden Tiere tritt die Eiweiß ersparende Wirkung des Fettes nicht so deutlich hervor wie bei der Fleischnahrung, weil dort diese Wirkung durch die Gegenwart großer Massen von Kohlehydraten verdeckt ist. Auch darf der Fettgehalt im Futter namentlich der Wiederkäuer eine gewisse, leicht erreichbare Grenze nicht überschreiten; kleine Mengen von Fett äußern im allgemeinen einen günstigen Einfluß, größere Mengen aber sind oft sehr schädlich, weil dadurch Störungen im Verdauungsprozeß entstehen und eine immer zunehmende Appetitlosigkeit der Tiere veranlaßt wird. Jedoch verhalten sich die verschiedenen Arten und Zustände des Fettes in dieser Hinsicht ungleich, und es verdient das Fett jedenfalls Beachtung, zunächst bei der Fütterung des Jungviehes und der Masttiere, auch der Pferde, überall namentlich, wenn das Futter ein stickstoffreiches ist.

Eine weit größere Bedeutung für die Ernährung der Pflanzenfresser als die Fette haben die Kohlehydrate (Stärkemehl, Zucker ꝛc.). Sie bewirken gleichfalls eine Verminderung des Eiweißverbrauches im Tierkörper, und zwar absolut und besonders relativ in höherem Grade als das Fett. Diese Verminderung betrug in Versuchen mit Fleischfressern bei Fütterung von Stärkemehl

neben Fleisch durchschnittlich 9 %, dagegen bei Verabreichung einer gleichen Gewichtsmenge Fett nur 7 % (s. oben). Der physiologische Wert der Kohlehydrate ist also ein weit größerer, als deren Respirationswert; hinsichtlich des letzteren, d. h. bezüglich der Wärmemenge, welche sie bei ihrer vollständigen Verbrennung zu erzeugen vermögen, verhalten sich Stärkemehl und Fett wie 1 : 2,44, während die Verminderung des Eiweißumsatzes durch Stärkmehl und überhaupt durch Kohlehydrate schon bei gleicher Gewichtsmenge eine ebenso große und selbst noch größer ist, als durch Fett.

Die Pflanzenfresser vermögen weniger Fett, dagegen weit mehr Kohlehydrate zu verdauen, als die Fleischfresser, wie man auch bei normaler Ernährung der beiderlei Tierklassen wirklich beobachtet, und hierauf beruht es hauptsächlich, daß die ersteren im Erhaltungsfutter verhältnismäßig wenig Eiweiß bedürfen und daß bei der Produktionsfütterung dieser Tiere leicht eine größere Menge von dem verdauten Eiweiß im Körper zurückbleibt, an den Geweben, also als Organeiweiß zum Ansatz gelangt. Ein gewisses Minimum aber von Eiweiß muß überall auch im Futter der Pflanzenfresser vorhanden sein und kann durch keinen anderen Futterbestandteil ersetzt werden. Es ist gerade die wichtigste, freilich nur schwierig und erst nach und nach zu lösende Aufgabe der Fütterungslehre, für alle einzelnen Zwecke der landwirtschaftlichen Tierhaltung dieses Minimum an verdaulichem Eiweiß und überhaupt die nötige Menge und das richtigste Verhältnis der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährstoffe im täglichen Futter der Tiere festzustellen. Was in dieser Hinsicht bisher, namentlich auf den landwirtschaftlichen Versuchsstationen, durch direkte und exakt ausgeführte Versuche ermittelt worden ist, wird weiter unten Erwähnung finden.

Der Ansatz von Eiweiß, die Fleischbildung, kann bei den Pflanzenfressern um so leichter erfolgen, als diese Tiere bekanntlich zur Fettablagerung sehr geneigt sind und schon bei mittlerem Ernährungszustand in ihrem Körper eine weit größere Menge von Fett zu enthalten pflegen, als die Fleischfresser. Es ist aber durch direkte Versuche nachgewiesen, daß in einem fetten Körper, bei sonst gleicher Fleischmasse und gleicher Ernährung, der Eiweißumsatz ein geringerer ist, als in einem fettarmen Körper. Das im Körper schon abgelagerte Fett wirkt in ähnlicher Weise vermindernd auf die Zerstörung des Eiweißes und also fördernd für den Eiweißansatz, wie das Fett der Nahrung. Die große Neigung aber der Pflanzenfresser zum Fettwerden steht im Zusammenhange mit der Art und Weise ihrer Ernährung und mit der dadurch bedingten Menge und Beschaffenheit des Blutes, vielleicht auch mit der Größe und Ausbildung ihrer Respirationsorgane. Je mehr die Tiere in einen fetten gemästeten Zustand übergehen, desto geringer wird im allgemeinen die Zerstörung der Stoffe im Körper, desto weniger vermögen die Blut- und Lymphgefäße aus dem Verdauungskanal von der zugeführten Nahrung zu resorbiren, desto mehr vermindert sich überhaupt die Menge des zur Sättigung der Tiere erforderlichen

Futters. Diese Erscheinungen treten bekanntlich vorzugsweise deutlich bei der Fütterung von Mastschweinen auf, bei welchen zuweilen sogar eine fettige Degeneration der Organe stattfindet, und auch bei dem sehr fetten Jungvieh hört zuletzt das normale Wachstum desselben auf.

Man hat früher allgemein geglaubt, daß durch die mechanische Arbeit, durch angestrengte Muskelthätigkeit eine wesentliche Abnutzung der Organe und damit ein sehr vermehrter Eiweißumsatz im Tierkörper bewirkt werde. Aus neueren Versuchen jedoch, welche Voit zuerst am Hunde und sodann im Verein mit Pettenkofer am Menschen anstellte, hat sich ergeben, daß der Eiweißumsatz unter gewöhnlichen Verhältnissen bei der Arbeit kein größerer ist als in der Ruhe. Es mag vielleicht in den zunächst thätigen Organen mehr Eiweiß zerstört werden, aber dies wird wenigstens durch die alsdann verhältnismäßig größere Ruhe der übrigen Organe wieder ausgeglichen, so daß der gesamte Umsatz an dieser Substanz für den ganzen Körper oft selbst bei angestrengter Arbeit unverändert bleibt. Dagegen wird die Zerstörung von Fett, beziehungsweise Kohlehydraten, durch starke Arbeitsleistung sehr bedeutend erhöht, infolge davon entsprechend mehr Sauerstoff im Respirationsprozeß aufgenommen und also mehr Wärme erzeugt, gleichzeitig aber bei weit größerer Wasserverdunstung auch mehr Wärme nach außen hin abgegeben. Die erwähnte Beobachtung, daß der Eiweißumsatz bei unveränderter Ernährung trotz verstärkter Arbeitsleistung sich nicht erhöht, kann jedoch nur dann zutreffen, wenn der Ernährungszustand des Organismus ein guter ist und insbesondere, wenn der Versuch auf eine kurze, nicht aber auf eine längere Zeitperiode sich bezieht, überhaupt nur, so lange die bei der Arbeit sehr gesteigerte Oxydation von organischer Substanz durch das infolge einer vorausgehenden reichlichen Ernährung im Körper angesammelte Fett gedeckt wird. Sowie aber die verstärkte Arbeitsleistung längere Zeit andauert, so muß notwendig bald auch das Körpereiweiß, anfangs im geringeren Grade, später immer mehr angegriffen und daher die Ausscheidung von Stickstoff durch den Harn vermehrt werden. Dies wurde auch in Versuchen bestätigt, welche man in Hohenheim mit Pferden ausführte und bei denen die einzelnen Perioden von längerer Dauer waren. Wenn ein etwa 500 kg schweres Pferd in gewöhnlicher Weise mit Heu, Hafer und Strohhäcksel gefüttert wurde, ergab sich bei der sehr mäßigen Tagesarbeit von 475 000 Kilogrammmetern eine Ausscheidung von Harnstickstoff pro Tag = 99 g, bei der dreifachen Arbeit (1 425 000 kgm) = 116,8 g. Ferner ein stickstoffreiches Futter von Heu und Bohnen lieferte bei 810 000 kgm Tagesarbeit an Harnstickstoff 198,6 g, bei 2 430 000 kg Arbeit dagegen von Harnstickstoff pro Tag 228,0 g.

Die bei der Arbeit sehr vermehrte Verbrennung des Fettes hat manche Physiologen in neuerer Zeit veranlaßt, in diesem Prozeß die Quelle für die Muskelkraft zu suchen, indem sie glauben, daß die dabei erzeugte Wärme ein

Äquivalent für die geleistete Arbeit sei und im Tierkörper also eine **Umsetzung von Wärme in Kraft** stattfinde, ähnlich wie bei einer Dampfmaschine die durch das Brennmaterial erzeugte Wärme durch das Mittel des Dampfes in Kraft sich verwandelt. Es ist aber von namhaften Physikern darauf hingewiesen worden, daß im Tierkörper die einmal gebildete Wärme nicht in mechanische Arbeit sich umsetzen, nicht als die eigentliche Quelle für die letztere betrachtet werden könne, weil die hierzu erforderlichen Bedingungen fehlen, namentlich keine abwechselnde Erhitzung und Abkühlung der Maschine oder einzelner Teile derselben stattfinde. Vielmehr wirkt bekanntlich nichts nachteiliger auf den Gesundheitszustand des tierischen Organismus ein, als Veränderungen in der notwendigen Temperatur desselben; schon verhältnismäßig geringe Störungen der normalen Körperwärme führen zu einem raschen Tod. Auch ist zu beachten daß die bei der Arbeit vermehrte Wärmeproduktion **sekundär** eine Folge der Arbeit ist und nicht wohl primär die Quelle derselben sein kann. Die bei der Arbeit erzeugte größere Wärmemenge wird durch die erhöhte Wasserverdunstung und reichlichere Wärmeausstrahlung absorbiert. Gleichwohl hat man in der erhöhten Verbrennung des Körperfettes oder in dem größeren Quantum der stickstofffreien Nährstoffe des Futters einen geeigneten **Maßstab** für die geleistete oder die zu leistende Tagesarbeit. Die Hohenheimer Pferde-Fütterungsversuche (s. o.) zeigen deutlich, daß bei einer gesteigerten Arbeitsleistung auch ein größerer Eiweißumsatz eintritt, wenn der Versuch nur hinreichend lange Zeit fortgesetzt wird. Bei dem Pferd macht die Zunahme im Eiweißumsatz sich schon bei einem mittleren, vielleicht bei jedem Ernährungszustande bemerkbar; immer aber ist dieselbe nur unbedeutend im Verhältnis zu der sehr erhöhten Oxydation von Körperfett, beziehungsweise von stickstoffreien Bestandteilen der Nahrung. Weitere Versuche nun mit dem Pferd haben ergeben, wie auch nach dem, was wir über die Gesetze der Fleisch- und Fettbildung im Tierkörper wissen, zu erwarten war, daß nämlich die Steigerung im Eiweißumsatz sofort aufhört und letzterer sogar oft einem Eiweißansatz Platz macht, sobald das täglich aufgenommene Nährstoffquantum durch die Beigabe einer genügenden Menge von Fett oder Kohlehydraten vermehrt wird. Man kann direkt ermitteln, wie viel von stickstofffreien Nährstoffen als Beigabe erforderlich ist, um das durch die erhöhte Muskelanstrengung gestörte Stickstoffgleichgewicht wieder herzustellen und es ist zu vermuten, daß damit alsdann auch der größere Respirationsverbrauch gedeckt wird, also gleichzeitig Kohlenstoffgleichgewicht eintritt. So beobachtete man z. B., daß eine Steigerung der Tagesleistung um 500 000 kgm (von 1 450 000 auf 1 950 000 kgm) eine Beigabe von 930 g lufttrockner Reisstärke (mit 13 % Feuchtigkeit), wovon aber anscheinend nur 570 g Trockensubstanz (Stärkmehl) wirklich verdaut wurden, erforderte, um den durch die vermehrte Arbeit erhöhten Eiweißumsatz wieder zu mäßigen, das gestörte Stickstoffgleichgewicht wieder herzustellen. Eine ganz gleiche Wirkung ergab sich, wenn bei

der um 500000 kgm gesteigerten Arbeit aus dem täglichen Futter anstatt 570 g Stärkemehl infolge einer geeigneten Zulage 219 g reines Fett mehr als bisher verdaut werden konnten.

Als die eigentliche Quelle für die Muskelkraft ist der durch die Zellenthätigkeit bedingte Umsatz oder Zerfall der Stoffe überhaupt, zunächst und ganz besonders der Eiweißsubstanz anzusehen; indem letztere bei dem Durchgang des Plasmastromes durch die Gewebezellen in einfachere Atomgruppen zerfällt, wird gleichsam Spannkraft frei, welche zu äußeren Arbeitsleistungen dienen kann und auch im Ruhestand des Körpers ihre Verwendung findet für die innere Arbeit der Organe oder durch Umsetzung in elektrische Ströme ꝛc. Der Körper hat die Fähigkeit, eine gewisse Menge von Spannvorrat aufzuspeichern; sobald dieser Vorrat durch angestrengte Arbeit rasch verbraucht ist, bedarf es einer gewissen Zeit der Ruhe (Arbeitspause), um beim Durchströmen einer neuen Menge von Eiweiß durch die Gewebezellen wieder Spannvorrat anzusammeln und damit auf's Neue stärkere Kraftäußerungen zu ermöglichen. In der That stimmen auch viele Erfahrungen damit überein, daß hauptsächlich die Eiweißstoffe es sind, welche bei ihrem Zerfall dem Körper die nötige Kraft verleihen; nur in einem kräftigen Ernährungszustande, dessen Erhaltung die tägliche Zufuhr einer reichlichen Menge von Eiweiß, eine intensive Ernährung verlangt, ist der Tierkörper zu einer angestrengten Muskelthätigkeit befähigt. Da aber bei der letzteren mehr Respirationsmaterial verbraucht wird, so ist auch dieses in größerer Menge zu verabreichen, es muß überhaupt eine reichlichere Ernährung stattfinden, wenn der Körper in seinem Gehalt an Fleisch und Fett unverändert, also in einem gleich kräftigen Zustande verbleiben soll. Eine Beigabe von Fett, welches das intensivste aller Respirationsmittel ist, möchte daher neben dem Eiweiß in Betracht kommen, und es wird wohl nicht zufällig sein, daß die Arbeiterklassen eine Vorliebe für fettreiche Speisen besitzen und daß der Häfer, gleichsam das Normalfutter für die Pferde, verhältnismäßig reich ist an Fettsubstanz.

Viel schwieriger als die Gesetze der Fleischbildung im Tierkörper sind die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen die Fettbildung und Fettablagerung erfolgt. Hierzu genügt es nicht allein die sensiblen Ausscheidungen, den Harn und Kot zu berücksichtigen, sondern es müssen auch alle Produkte der Respiration und Transpiration genau bestimmt werden. Letzteres ist freilich durch die Beihülfe des Pettenkofer'schen Respirationsapparates wesentlich erleichtert und es sind damit auch schon verschiedene Versuchsreihen ausgeführt worden, bei denen jedoch fast ausschließlich fleischfressende Tiere und Menschen als Versuchsobjekte dienten, während die Schwierigkeiten, welche bei der Verwendung von landwirtschaftlichen Nutztieren zu derartigen Versuchen sich ergeben haben, noch nicht ganz überwunden sind. Es ist daher begreiflich, daß bezüglich der Fettbildung, namentlich im Körper der uns hier in erster Linie interessiernden

Pflanzenfresser, noch vieles zu erforschen übrig bleibt. Zweierlei jedoch ist als völlig entschieden anzusehen, nämlich daß das Fett der Nahrung unter hierzu geeigneten Umständen im Körper zurückgehalten nnd abgelagert wird, und sodann daß auch aus anderweitigen Bestandteilen der Nahrung eine Neubildung von Fett erfolgen kann.

Selbstverständlich kann eine Ansammlung von Fett im Tierkörper nur bei reichlicher Ernährung desselben stattfinden. Die Thatsache der Ablagerung von Nahrungsfett ist wiederum in neuester Zeit durch direkte Versuche bestätigt worden; jedoch muß das betreffende Fett ein dem tierischen Fett analoges sein oder in solches wenigstens leicht sich umwandeln können, während ganz fremdartige Fettstoffe entweder aus dem Verdauungskanal gar nicht resorbiert werden, oder in den Kreislauf der Säfte aufgenommen, hier einer raschen Zerstörung unterliegen. Für die Neubildung von Fett brauchen keine besonderen Beweise aufgeführt zu werden; dieselbe ergiebt sich schon zur Genüge aus der alltäglichen Erfahrung. Dagegen ist es wichtig, die Frage zu erörtern, welche Nährstoffe es sind, die zur Neubildung von Fett vorherrschend oder ausschließlich das nötige Material liefern.

Daß aus Eiweißsubstanz Fett entstehen kann, wird gegenwärtig von keinem Sachverständigen mehr bezweifelt. Es ist dies durch allerlei Beobachtungen außerhalb des tierischen Organismus, namentlich aber durch Versuche mit lebenden Tieren verschiedener Art, bei ausschließlicher Ernährung derselben mit reinem Fleisch oder Blut, mit und ohne Beihilfe des Respirationsapparates, teilweise auch durch direkte Bestimmung der Fettmenge im Körper der gefütterten Tiere nachgewiesen worden. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, wie schon weiter oben erwähnt wurde, daß bei jedem Umsatz von Eiweiß im Tierkörper daraus zunächst eine entsprechende Menge von Fettsubstanz sich abspaltet, welche entweder in den Geweben zur Ablagerung gelangt, oder der Milchproduktion dient, oder im Respirationsprozeß verbrannt wird. Hierbei ist nur noch zu erörtern, ob das aus Eiweiß sich bildende Fett neben dem Fett der Nahrung auch unter allen Umständen genügt, um die oft so rasche und reichliche Fettproduktion bei Mast- und Milchtieren zu erklären.

Bezüglich der Milchkühe sind in München und auf den Versuchsstationen in Möckern nnd Hohenheim genaue Versuche angestellt worden, aus welchen sich ergeben hat, daß das aus dem Futter resorbierte Fett im Verein mit dem durch Eiweißumsatz im Körper entstandenen für die Produktion des Milchfettes ausreicht, nicht allein bei reichlicher und intensiver Fütterung der Tiere, sondern auch, wenn dieselben längere Zeit hindurch auf verhältnismäßig dürftige und stickstoffarme Futterrationen gesetzt sind. Hiermit in Übereinstimmung befinden sich die Resultate von Mästungsversuchen, welche mit Hammeln auf verschiedenen Versuchsstationen zur Ausführung gelangten. In mehr als 60 Einzelversuchen zeigte sich während einer längeren Mästungsperiode bei einem größeren

Gehalt des Futters an verdaulichem Eiweiß auch eine entsprechend raschere Zunahme des Lebendgewichtes der Tiere und zugleich eine reichlichere Fettablagerung in deren Körper, wie aus den überall in diesen Versuchen ermittelten Schlachtresultaten konstatiert werden konnte. Es war stets die Summe des aus der Nahrung resorbierten und des aus dem verdauten Eiweiß entstandenen Fettes mehr als genügend, um die beobachtete Gewichtszunahme der Tiere und deren schließlich erreichten Mästungszustand zu erklären. Ähnlich werden wohl auch die Mastochsen und überhaupt alle wiederkäuenden Tiere sich verhalten. Dagegen scheinen die Schweine ganz vorzugsweise zur Fettbildung befähigt zu sein und dazu, außer dem Eiweiß, auch die Kohlehydrate des Futters Material liefern zu können. Wenn nämlich in einzelnen vorliegenden Versuchen bei Mastschweinen 100 Pfund Zunahme des Lebendgewichtes bewirkt worden sind mit einem Futterquantum, in welchem etwa 10 Pfund fertig gebildetes Fett und nur 40 bis 50 Pfund Eiweißsubstanz enthalten waren, so kann daraus unmöglich die ganze Menge des wirklich abgelagerten Fettes entstanden sein, da diese Menge für 100 Pfund Gewichtszunahme der Mastschweine oft 60 Pfund beträgt. Jedenfalls aber wird bei diesen, wie bei allen Tieren das am Körper angesetzte Fett zunächst dem Futterfett entnommen, sodann aus Eiweiß und erst in zweiter Linie unter Beihilfe der Kohlehydrate gebildet sein. Zu der letzteren Art der Fettbildung sind freilich die Schweine wegen ihrer ganzen Organisation ganz besonders befähigt, da sie einerseits ein großes Verdauungsvermögen für alle Nährstoffe besitzen und andererseits bei der verhältnismäßig geringen Menge von Organeiweiß und Blut, sowie bei der Beschaffenheit des letzteren namentlich im fetten Zustande der Tiere, die Oxydation der Stoffe eine beschränkte sein muß und also um so mehr Substanz als Fett zur Ablagerung gelangen wird.

In neuester Zeit ist auch durch ganz exakte Versuche an verschiedenen Tiergattungen mit aller Bestimmtheit, teils durch chemische Untersuchung der Tiere vor und nach der Mästung, teils unter Beihilfe des Respirationsapparates nachgewiesen worden, daß außer der Eiweißsubstanz auch die Kohlehydrate des Futters Material zur Fettbildung liefern können, ja unter geeigneten Umständen ganz vorherrschend als Fettbildner auftreten. Zuerst beobachteten B. Schulze und Weiske in Proskau an Gänsen bei Fütterung derselben mit Roggenkleie und Kartoffelstärke, daß wenigstens 13 bis 17,5 Prozent von der Gesamtmenge des neu gebildeten und im Körper angesammelten Fettes aus Kohlehydraten entstanden sein mußten. Noch entschiedener ergab sich dieses Resultat in Versuchen mit Schweinen; in den Versuchen von Tschirwinsky in Moskau mußten wenigstens $\frac{3}{4}$ des betreffenden Fettes, in den Versuchen von Soxhlet in München und ebenso in denen von Meißl und Strohmer in Wien sogar $\frac{5}{6}$ aus Kohlehydraten gebildet sein. Die letzterwähnten Versuche wurden mit Anwendung des Respirationsapparates ausgeführt und haben zum erstenmal die Neubildung von Fett aus Kohlehydraten (bei Fütterung mit gekochtem Reis) am lebenden

Tier nachgewiesen. Ferner fanden Erlenmeyer und von Planta in München bei Bienen die Bildung von Wachs, also einer fettähnlichen Substanz, aus Zucker, aufs neue bestätigt, und endlich haben schon vor einigen Jahren Kern, Wattenberg und Henneberg in Göttingen die Entstehung von Fett aus Kohlehydraten auch bei wiederkäuenden Tieren, nämlich bei der Mästung von völlig ausgewachsenen Hammeln, beobachtet; es ergab sich dabei, daß 35,5 Prozent des gesamten im Körper angesammelten Fettes, oder 50 g Fett pro Tag und Kopf nicht durch das verdaute Futterfett und Futtereiweiß gedeckt werden konnten, sondern anderweitigen Futterbestandteilen, d. h. ausschließlich den Kohlehydraten das Material zu ihrer Bildung hatten entnehmen müssen.

Die Tiere müssen bei beginnender Mästung in einem kräftigen Ernährungszustande sich befinden oder durch entsprechende ziemlich stickstoffreiche Fütterung in diesen Zustand versetzt werden; denn es ist unmöglich, einen Körper reich zu machen an Fett und Fleisch, wenn er nicht schon eine gewisse Menge von Organeiweiß und zirkulierendem Eiweiß enthält, wodurch er befähigt wird, viel Eiweiß und Fett zu verdauen, zu resorbieren und abzulagern. In der eigentlichen Mästungszeit darf die Eiweißmenge im Futter keine zu große sein, keine zu große Ansammlung von zirkulierendem Eiweiß stattfinden, weil dadurch die Zerstörung wertvoller Nährsubstanz erhöht sein würde; noch mehr aber hat man zu verhüten, daß zu kleine Mengen von Eiweiß den Tieren zur Aufnahme dargeboten werden, denn damit würde es überhaupt an der nötigen Energie des Stoffwechsels und zum Teil auch an Material zur möglichst raschen und reichlichen Fleisch- und Fettbildung im Körper fehlen. Es sind vielmehr mittlere Nährstoffverhältnisse einzuhalten, bei welchen zu erwarten ist, daß anhaltend die größte Menge von Organeiweiß und Fett abgelagert wird. Was aber unter mittleren, sowie unter engeren und weiteren Nährstoffverhältnissen bei der Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere zu verstehen ist, kann erst später erörtert werden, nachdem wir vorher die in der Landwirtschaft benutzten wichtigeren Futterarten bezüglich ihrer Verdaulichkeit und ihres Gehalts an wirklichem Nährstoff einer näheren Betrachtung unterworfen haben.

Eine Anzahl von landwirtschaftlichen Versuchsstationen hat in neuester Zeit eine besonders lebhafte und erfolgreiche Thätigkeit entwickelt, um die Verdaulichkeit des Futters im allgemeinen, sowie mit Bezug auf spezielle, praktisch wichtige Fragen genau zu ermitteln. Bei den betreffenden Versuchen wird bekanntlich das von den Tieren verzehrte Futter und der ausgeschiedene Darmkot der Quantität und der chemischen Zusammensetzung nach, unter Anwendung aller erforderlichen Vorkehrungen und Vorsichtsmaßregeln, bestimmt und angenommen, daß die Differenz zwischen Futter und Kot die Menge der aus dem Verdauungskanal resorbierten und also zur Ernährung des Tierkörpers beitragenden Futterbestandteile angiebt. Es ist diese Annahme freilich keine ganz richtige, weil der Darmkot außer den unverdauten oder nicht resorbierten Futter-

resten auch allerlei Endprodukte des Stoffwechsels, namentlich Gallenbestandteile, enthält; indes ist die Menge der letzteren nur unbedeutend und beträgt nach darüber angestellten Untersuchungen unter gewöhnlichen Fütterungsverhältnissen höchstens 3 bis 4 % von der Gesamtmenge der Trockensubstanz des Kotes, so daß durch diese Beimengungen die Richtigkeit der Versuchsresultate nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

Die landwirtschaftlichen Nutztiere werden entweder ausschließlich mit Rauhfutter (Heu, Stroh, Spreu), beziehungsweise Grünfutter gefüttert, oder denselben neben dem Rauhfutter größere oder geringere Mengen von Beifutter (Wurzelfrüchte, Körner, Körnerabfälle und allerlei Fabrikrückstände) verabreicht. Wir müssen hier diese beiden Hauptarten von Fütterung scharf von einander trennen und betrachten zunächst die Verdaulichkeit des Rauhfutters, wenn dieses für sich allein und ausschließlich zur Verfütterung gelangt.

Man kann bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft die Bestandteile der Futtermittel nur gruppenweise zusammenfassen; jedoch genügt dieses für unseren Zweck vollkommen. Alle Rauh- und Grünfutterarten enthalten:

1. Rohprotein (Eiweißsubstanz und Amid); 2. Rohfaser (Holzfaser); 3. Rohfett (Ätherextrakt); 4. stickstofffreie Extraktstoffe (Kohlehydrate) und 5. Mineralstoffe (Reinasche).

Im einzelnen ist bezüglich der Verdauung dieser Futterbestandteile, zunächst durch wiederkäuende Tiere, folgendes zu bemerken:

1) Von der Rohfaser wird immer eine gewisse, je nach der Beschaffenheit des Rauhfutters und sonstigen Umständen sehr verschiedene Menge verdaut (von etwa 35 bis zuweilen über 70 % der Gesamtmenge). Andererseits bleibt von den sog. stickstofffreien Extraktstoffen stets ein Teil unverdaut und wird wenigstens, wenn auch im löslichen Zustand zugegen, aus dem Verdauungskanal nicht resorbiert, sondern mit dem Darmkot ausgeschieden. Es ist nun sehr bemerkenswert, daß zwischen dem verdauten Anteil der Rohfaser und dem unverdauten Anteil der stickstofffreien Extraktstoffe eine Kompensation stattfindet, daß nämlich die betreffenden Mengen der beiderlei Stoffe ziemlich gleich sind und also die im Futter durch die chemische Analyse direkt ermittelte Gesamtmenge der stickstofffreien Extraktstoffe einen Maßstab abgiebt für die Verdaulichkeit überhaupt der stickstofffreien Bestandteile des Futters (Rohfaser und Extraktstoffe zusammengenommen). Die erwähnte Kompensation ist aber nur im allgemeinen und durchschnittlich vorhanden; im einzelnen kommen nicht selten beträchtliche Abweichungen vor, so daß die Menge der wirklich verdauten stickstofffreien Substanz zuweilen 120 % von den analytisch ermittelten Extraktstoffen des Futters und noch mehr beträgt, zuweilen aber auch bis auf 80 % oder noch tiefer herabsinkt. Dieses wechselnde Verhalten steht bei einer und derselben Rauh- oder Grünfutterart im Zusammenhang mit der prozentigen Verdauung der vorhandenen Rohfaser oder ist bedingt durch die Vegetationsperiode, in

welcher das betreffende Futter geschnitten und geerntet wurde. Je jünger und zarter das Futter ist, desto geringer ist gewöhnlich der prozentige Gehalt der Trockensubstanz an Rohfaser, desto leichter verdaulich ist die letztere und desto größer ist die Gesamtmenge der von den Tieren verdauten stickstofffreien Futterbestandteile gegenüber der bei der Analyse des Futtermittels gefundenen Menge der Extraktstoffe. Es findet daher jene Kompensation zwischen der verdauten Rohfaser und den unverdaut bleibenden stickstofffreien Extraktstoffen allerdings bei mittlerer Beschaffenheit des Futtermittels statt, aber sie wird beeinflußt durch die größere oder geringere Verdaulichkeit der darin enthaltenen Rohfaser.

2) Der verdaute Anteil der Rohfaser ist reine Cellulose, welche genau dieselbe Zusammensetzung hat wie das Stärkemehl; ob aber diese beiden Stoffe auch eine gleiche Nährwirkung äußern, ist allerdings fraglich und nach neueren Beobachtungen kaum anzunehmen. Auch der wirklich verdaute und resorbierte Anteil der stickstofffreien Extraktstoffe ist dem Stärkemehl nahezu gleich zusammengesetzt, so daß vermutlich alle der Verdauung unterliegenden stickstofffreien Bestandteile des Futters, ebenso wie das Stärkemehl selbst, im Verdauungskanal zunächst in Zucker oder zuckerähnliche Substanz sich umwandeln und im wesentlichen als solche in den Kreislauf der tierischen Säfte übergehen, — abgesehen von den meist geringen Mengen der organischen Säuren, welche in dem aufgenommenen Futter schon fertig gebildet enthalten sind oder unter dem Einfluß der Verdauungssäfte aus Stärkemehl und Zucker entstehen.

3) Alles, was von den stickstofffreien Extraktstoffen unverdaut bleibt, ist als ein Gemenge von verschiedenen kohlenstoffreichen Substanzen zu betrachten und hat als ganzes eine Zusammensetzung ähnlich derjenigen des sogen. Lignins (55 bis 56 % Kohlenstoff gegenüber von 44,4 % in dem Stärkemehl und in der Cellulose). Die Rohfaser des Kotes ist ebenfalls immer kohlenstoffreicher als die Rohfaser des Futters und enthält daher neben unverdauter Cellulose eine entsprechend größere Menge von den betreffenden, dem Lignin ähnlich zusammengesetzten inkrustierenden Stoffen.

4) In dem Rohfett ist alles enthalten, was aus der Trockensubstanz des Futtermittels durch Äther gelöst und extrahiert wird, nämlich außer der eigentlichen Fettsubstanz auch wachs- und harzartige Stoffe, sowie das Chlorophyll oder Blattgrün. Von der Gesamtmenge des Rohfettes in den Rauh- und Grünfutterarten sind im Durchschnitt nur etwa 40 % verdaulich, jedoch in den jüngeren und zarteren Pflanzen mehr als in den älteren, und im allgemeinen auch im Kleeheu mehr (ca. 50 %) als im Wiesenheu.

5) Das Rohproteïn ist hinsichtlich seiner Verdaulichkeit in den verschiedenen Rauhfutterarten und in den verschiedenen Zuständen eines und desselben Futtermittels fast noch größeren Schwankungen unterworfen, als irgend ein anderer Futterbestandteil; von der Gesamtmenge des Rohproteïns im Klee- und Wiesenheu z. B. werden je nach den Umständen 35 bis zu 75 % verdaut.

Im allgemeinen kann man annehmen, daß das Rohprotein um so leichter und vollständiger zur Verdauung gelangt, je größer der prozentische Gehalt des betreffenden Futtermittels an diesem Bestandteil ist, je enger also das Verhältnis zwischen demselben und der gesamten stickstofffreien Substanz sich gestaltet; indes äußert darauf auch die Menge und Beschaffenheit der vorhandenen Rohfaser einen Einfluß. Bei der vorherrschend großen Bedeutung der Eiweißstoffe für die Ernährung des tierischen Organismus muß man gerade vorzugsweise bestrebt sein, durch direkte und exakte Fütterungsversuche über alle Verdaulichkeitsverhältnisse dieser Substanzen zu klaren Anschauungen zu gelangen. Ich werde darauf bezügliche Versuchsresultate weiter unten mitteilen. Was aber die Bezeichnung Rohprotein betrifft, so versteht man darunter nicht allein die verschiedenen Modifikationen der eigentlichen Eiweißstoffe (Albumin, Fibrin, Kasein, Legumin rc.), sondern auch die sogen. „Amide“ oder amidartigen Stickstoffverbindungen (Asparagin, Glutamin, Betaïn, Leucin rc.), welche sämtlich in Wasser löslich und daher leicht verdaulich sind, in ihrem physiologischen Werte aber oder ihrer Nährwirkung keineswegs den Eiweißstoffen gleich, sondern vielleicht eher den Kohlehydraten, überhaupt den leicht verdaulichen stickstofffreien Bestandteilen des Futters ähnlich sich verhalten. Ziemlich reich an Amidverbindungen sind die Grünfutter- und Heuarten, um so mehr, wenn sie in einem frühen Entwickelungsstadium der Pflanzen geschnitten wurden; noch reicher sind die Wurzelgewächse, namentlich die Rüben, in welchen das Amid oder Nicht-Eiweiß häufig bis über $\frac{2}{3}$ des gesamten Rohproteïns beträgt.

6) Bei ausschließlicher Verabreichung von Rauh- oder Grünfutter sind in dem Harn der wiederkäuenden Tiere nur geringe Spuren von Phosphorsäure enthalten. Es scheint alsdann von der im Futter aufgenommenen Phosphorsäure nur soviel aus dem Verdauungskanal resorbiert zu werden, als zum etwaigen Ansatz an den Geweben, beziehungsweise zur Milchbildung erforderlich ist; alles übrige geht in den Darmkot über. Dagegen ist der Harn der Wiederkäuer von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie derjenige der fleischfressenden Tiere, d. h. sehr reich an Phosphorsäure (20 bis 45 % der Harnasche), wenn man denselben ausschließlich Milchnahrung darbietet oder volljährige Wiederkäuer mehrere Tage lang hungern läßt, so daß sie schließlich nur von dem eigenen Blut und Fleisch zehren. Auch bei sehr intensiver Fütterung von Kälbern und Lämmern mit Körnern findet man in dem Harn derselben immer größere oder geringere Mengen von Phosphorsäure. Wie man sieht, verändern sich also die Ausscheidungsverhältnisse für die im Futter aufgenommene Phosphorsäure je nach der Art der Fütterung. Dagegen wird das Alkali des Futters stets bis zu 95 und 97 %, die Magnesia zu 20 bis 30 % und der Kalk nur zu 2 bis 5 %, Schwefelsäure endlich und Chlor fast vollständig mit dem Harn ausgeschieden, und zwar sind diese Verhältnisse bei dem Kleeheu fast genau ebenso, wie bei dem Wiesenheu, ungeachtet die Asche der beiderlei Futterarten

eine sehr ungleiche Zusammensetzung hat. Den Rest der genannten Aschenbestandteile des Futters, soweit derselbe im Körper keine Verwendung findet und also nicht zurückgehalten wird oder in die etwa produzierte Milch übergeht, findet man nebst der ganzen Menge der mit dem Futter aufgenommenen Kieselsäure, in dem Darmkot der Tiere. Begreiflicherweise ist dieses Verhalten der Aschenbestandteile des Futters für die Beurteilung des Düngwertes der festen und flüssigen Exkremente von Wichtigkeit.

Auf einige spezielle, aber praktisch besonders wichtige Fragen bezüglich der Verdaulichkeit und der damit im innigsten Zusammenhange stehenden Nährkraft des Rauhfutters, bei dessen ausschließlicher Verabreichung, haben ebenfalls neuere direkte Versuche eine bestimmte Antwort gegeben. Wir wollen untersuchen, ob und inwiefern die betreffenden Versuchsresultate mit den allgemeinen Anschauungen der Praxis sich im Einklang befinden.

1) Bei Verabreichung verschiedener Quantitäten pro Tag und Kopf, aber von einem und demselben Rauhfutter, bleibt die nach Prozenten der einzelnen Bestandteile berechnete Verdaulichkeit desselben im wesentlichen unverändert. Es wurde diese Thatsache bereits in mehrfachen Versuchen bestätigt gefunden, bei Ochsen und Schafen, bei Fütterung ausschließlich mit Wiesenheu oder mit Kleeheu. Die Tiere nehmen im gesunden Zustande und unter sonst normalen äußeren Verhältnissen von einem und demselben Rauhfutter nur soviel auf, als sie relativ vollständig zu verdauen vermögen. Die prozentige Verdauung des Futtermittels ist fast ganz dieselbe, einerlei ob z. B. ein Hammel pro Tag 1 oder 2 oder 3 Pfd. Kleeheu ohne jegliches Beifutter verzehrt. Freilich ist zu erwähnen, daß die bisher, hauptsächlich in Weende und in Hohenheim, angestellten Beobachtungen nur auf Wiesen- und Kleeheu von guter oder mittlerer Beschaffenheit sich beziehen; jedoch ist wohl gleiches auch für die mehr schwerverdaulichen Rauhfutterarten, für Stroh, Spreu ꝛc. anzunehmen.

2) Die einzelnen Nährstoffe werden nach allen Richtungen hin in völlig gleicher Weise verdaut und resorbiert, einerlei, ob das betreffende Futtermittel im heutrockenen Zustande oder als Grünfutter von dem Tier verzehrt wurde. Es ist dieses Versuchsresultat anscheinend im Widerspruch mit den allgemeinen Erfahrungen der Landwirte. Auch ist dasselbe nur dann durchaus richtig, wenn das Grün- und Trockenfutter von sonst absolut gleicher Beschaffenheit ist, zu derselben Zeit und auf demselben Felde geschnitten wurde, und von den Pflanzen bei der Heubereitung keine Spur von Blättern und anderen zarten, besonders nahrhaften Teilen verloren ging. Dies ist bekanntlich in der Praxis niemals, namentlich bei der Bereitung von Klee- und Luzerneheu, vollständig zu erreichen und aus diesem Grunde, aber auch weil die Pflanzen im grünen Zustande meist in einer früheren Vegetationsperiode zur Verfütterung gelangen, beobachtet man ganz gewöhnlich eine größere Nährwirkung von dem Grünfutter, als von dem Heu. Hierbei mag noch vorläufig unentschieden bleiben,

ob die große Menge von Wasser, welche die milchgebenden Tiere bei der Grünfütterung in sich aufnehmen, einen wesentlichen Einfluß ausübt auf die Höhe der Milchproduktion; aber die Verdaulichkeit der organischen Bestandteile eines Futtermittels wird durch das einfache Trocknen derselben an der Luft, wenn dasselbe ohne allen Verlust stattfindet, in keiner Weise verändert.

3) Daß dagegen bei der gewöhnlichen Dürrheubereitung mit dem Verlust von allerlei zarten Pflanzenteilen auch die Verdaulichkeit des Futters sich vermindert, ist wohl selbstverständlich. Der Verlust an Trockensubstanz beträgt nicht selten 10 % und darüber und nach Beobachtungen in Proskau und in Möckern bei Luzerne die Abnahme der Verdaulichkeit 4—5 %. Die Abnahme ist noch bedeutender, wenn durch ungünstige Erntewitterung ein wiederholtes Beregnen und Auslaugen des Futters, vielleicht eine förmliche Vergährung desselben stattgefunden hat, wobei dasselbe zugleich an Aroma und Schmackhaftigkeit sehr verliert. Einer solchen Veränderung ist die im jungen und noch wenig verholzten Zustande geschnittene Pflanze ganz besonders ausgesetzt, das Grummet daher weit mehr als das Wiesenheu.

4) Auch bei längerer Aufbewahrung des Futters unter Beobachtung aller erforderlichen Vorsichtsmaßregeln, also z. B. in einem trockenen und luftigen Bodenraum, kann sowohl die Verdaulichkeit wie die Schmackhaftigkeit sich vermindern. Wenigstens ist dies aus Versuchen zu entnehmen, welche in Hohenheim ausgeführt wurden, und in denen von dem Rohproteïn eines Wiesengrummets bald nach der Ernte 62 %, dagegen drei Monate später nur 56 und im Frühjahr 54 % bei der Verfütterung an dieselben Tiere zur Verdauung gelangten, während die Verdauungs-Koeffizienten für die übrigen Futterbestandteile ziemlich unverändert blieben. Diese Erscheinung ist in dem vorliegenden Falle weniger durch Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung der Trockensubstanz bedingt gewesen, als einfach durch mechanisches Abbröckeln und Zerpulvern von feinen Pflanzenteilen.

5) Bekanntlich hat das Futter in den verschiedenen Vegetationsperioden der betreffenden Pflanze eine sehr ungleiche Verdaulichkeit und Nährkraft. Es sind hierüber schon mehrfach genaue Versuche angestellt worden. In Möckern ergab sich, daß Ochsen bei der Fütterung ausschließlich mit Grünklee, welcher am 20. Mai (kurz vor der Blüte), am 7. Juni und am 20. Juni (gegen Ende der Blüte) geschnitten war, von dem Rohproteïn beziehungsweise 71, 65 und 59 %, von der Rohfaser 51, 47 und 40 % verdauten, während die Verdaulichkeit der stickstofffreien Extraktstoffe geringeren Schwankungen unterlag. Ebenso beobachtete man in Hohenheim bei dem Grünklee in Versuchen mit Hammeln eine allmähliche Abnahme der Verdauung des Rohproteïns von 75 bis auf 59 und der Rohfaser von 60 bis auf 39 %. Auch in Proskau gelangten von dem Rohproteïn des jungen Weideklee's 78 %, des Mäheklee's dagegen nur 61 % zur Verdauung, von der Rohfaser beziehungsweise 67 und

49 %. Mit dem hier angedeuteten Verhalten des Futters steht auch im Zusammenhang, daß im allgemeinen das Wiesengrummet leichter verdaulich ist, als das Wiesenheu, wenn nämlich beides bei gleich günstiger Witterung geerntet wurde; jedoch habe ich schon angedeutet, daß das Grummet bei dem langsamen Trocknen und bei der meist unbeständigen Herbstwitterung, namentlich in Norddeutschland, viel leichter eine Verschlechterung erleidet und auch schon an sich weniger schmackhaft und aromatisch ist als gutes Wiesenheu, und deshalb von den Tieren weniger bereitwillig ohne jegliches Beifutter verzehrt wird. Die Nährkraft aber der noch jungen Pflanzen muß eine größere sein, da sie nicht allein leichter verdaulich sind, sondern in ihrer Trockensubstanz auch eine weit größere Menge von Rohproteïn enthalten, als die in der Vegetation weiter vorgeschrittenen Pflanzen derselben Art. Es erhöht sich dadurch die Differenz bezüglich des wirklich verdauten Proteïns sehr beträchtlich; bei den erwähnten Versuchen in Möckern betrug die Menge des letzteren von der Trockensubstanz des Grünklee's zur Zeit der beginnenden Blüte 13,9 %, gegen Ende der Blüte nur 7,8 % und in Proskau waren die betreffenden Differenzen für Weideklee und Mäheklee noch viel größer, nämlich 21,2 und 8,2 %. Hierdurch erklärt sich, daß eine und dieselbe Art von Rauhfutter je nach den Umständen, unter welchen es gewachsen und geerntet worden ist, in seiner Nährwirkung um das Doppelte und Dreifache verschieden sein kann.

6) Allerlei Zubereitungsmethoden, wie namentlich das Anbrühen, die Selbsterhitzung ꝛc. scheinen weniger verändernd auf die Verdaulichkeit des Rauhfutters einzuwirken, als man in der Praxis meist anzunehmen geneigt ist. Wenigstens wurde auf der Versuchsstation Dahme die Verdaulichkeit von Roggenstroh bei dessen Verfütterung an Hammel durch Selbsterhitzung in keiner Weise erhöht, und ebensowenig ergab sich dieses für ein gemischtes Futter in Versuchen mit Milchkühen, welche man in Proskau ausführte. Dagegen wird allerdings durch eine passende Zubereitung die Schmackhaftigkeit des Futters oft sehr bedeutend erhöht und die Tiere auf diese Weise bestimmt, weit größere Mengen von einem an sich ihnen weniger zusagenden Futter bereitwillig aufzunehmen. Es kann also die Zubereitung in praktischer Hinsicht einen durchaus günstigen Erfolg haben, wenn auch die Menge der aus einem bestimmten Quantum der Trockensubstanz des Futters wirklich verdauten und resorbierten Nährstoffe keine wesentlich größere ist. Die Schmackhaftigkeit des Futters spielt überhaupt bei der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere eine so wichtige Rolle, daß man nach den Resultaten mancher Versuche und Beobachtungen annehmen muß, als könne dadurch der Nähreffekt, die Ausnutzung einer bestimmten Menge der resorbierten Nährstoffe für die Produktion von Fleisch, Fett oder Milch sich wesentlich modifizieren.

7) Die verschiedenen Arten der wiederkäuenden Tiere, also Ochsen, Kühe, Schafe und Ziegen, verdauen ein und dasselbe Rauhfutter in gleicher

Weise. Im Mittel von etwa 40 Einzelversuchen ergab sich für das Wiesenheu eine um ungefähr 2 % bessere Verdauung aller Bestandteile durch Ochsen und Kühe als durch Schafe, während in einer noch größeren Anzahl von Versuchen das Kleeheu, beziehungsweise der Grünklee von den Schafen durchschnittlich um 2 bis 3 % besser verdaut wurde, als von dem Rindvieh. Die an sich unbedeutenden Differenzen gleichen sich also für die genannten beiden Heuarten vollständig aus.

8) Wenn die verschiedenen Arten der wiederkäuenden Tiere das Futter in gleicher Weise verdauen, so wird man in dieser Hinsicht bei den einzelnen Rassen einer und derselben Tiergattung noch weniger irgendwie beträchtliche Differenzen erwarten können. In der That haben wiederholt in Dresden und namentlich in Hohenheim angestellte Versuche übereinstimmend gezeigt, daß z. B. Merino-, Southdown- und sog. Bastardhammel sowohl bei Beharrungsfütterung und bei ausschließlicher Aufnahme von Wiesenheu oder Kleeheu, wie auch bei einer mehr oder weniger intensiven Mastfütterung bezüglich der prozentischen Verdauung eines und desselben Futters sich fast ganz gleich verhalten. Man darf hier die Verdaulichkeit des Futters nicht mit seiner Nährwirkung verwechseln. Die letztere kann bei den verschiedenen Rassen, wie bekanntlich auch bei den einzelnen Individuen, eine sehr ungleiche sein und ist durchaus bedingt, einerseits durch die Freßlust der Tiere, durch deren Vermögen, pro Tag ein größeres oder geringeres Futterquantum aufzunehmen und zu verarbeiten, andererseits durch die sonstige Organisation, namentlich durch die Gestaltung des ganzen Respirationsprozesses, auch durch das Temperament und weitere angeborene Eigenschaften. Damit aber hat die eigentliche prozentige Verdauung des Futters zunächst nichts zu thun; diese ist vielmehr bei gleichem Futter bei allen Rassen im wesentlichen dieselbe, vorausgesetzt natürlich, daß nicht etwa individuelle Verdauungsstörungen vorhanden sind, welche freilich häufig vorkommen und die Resultate vergleichender Versuche leicht verdunkeln.

9) Selbst in den verschiedenen Wachstums- oder Altersperioden besitzen die Tiere für ein bestimmtes Futter ein nahezu gleiches Verdauungsvermögen, wobei jedoch angenommen werden muß, daß sie von der Milchnahrung vollständig entwöhnt sind und das betreffende Futter nach Schmackhaftigkeit und Nährkraft ein ihnen durchaus zusagendes und genügendes ist, auch daß die Tiere im Lebensalter nicht zu weit vorgeschritten sind und also ihre Kauwerkzeuge noch keine Verschlechterung erlitten haben, wie es bei den Pferden häufig vorkommt. Das Erwähnte hat durch neuere Versuche, welche in Hohenheim mit jungen Hammeln angestellt und neun Monate lang, von dem 5. bis 14. Lebensmonat der Tiere, konsequent fortgesetzt wurden, sowohl bei ausschließlicher Fütterung mit Wiesenheu, als auch bei sehr intensiver Fütterung mit Heu und Körnern, volle Bestätigung erhalten. Allerdings mag diese Konstanz im Verdauungsvermögen weniger genau zutreffen, wenn es sich um ein schlechteres

und an sich schwer verdauliches Futter handelt, aber bei einem solchen können die jungen Tiere, so lange sie überhaupt zu einem raschen Wachstum geneigt und befähigt sind, gar nicht gedeihen; sie nehmen alsdann ein zu ihrer normalen Ernährung ganz ungenügendes Futterquantum auf und müssen bei längerer Dauer einer solchen Fütterungsweise verkümmern.

10) Die Individualität hat oft einen größeren Einfluß auf die Gestaltung des Verdauungsvermögens für ein und dasselbe Futter, als die Rasse und selbst die Gattung der wiederkäuenden Haustiere. Abgesehen von vorübergehenden Verdauungsstörungen und von der durch hohes Alter bewirkten Verdauungsschwäche, findet man oft bei Tieren gleicher Rasse, sowie von gleichem Alter und Lebendgewicht konstante Verschiedenheiten, welche jedoch selten mehr als 2 bis 4 % der gesamten organischen Substanz oder der einzelnen Bestandteile des Futters betragen; größere Differenzen zeigen sich zuweilen bei einzelnen Individuen, welche im Wachstum und Lebendgewicht hinter den übrigen gleichartigen Tieren auffallend zurückgeblieben sind. Unter solchen Verhältnissen beobachtete man z. B. in Proskau bei Schafen Verdauungsdifferenzen von 7 % für die organische Substanz des Futters und sogar bis zu 15 % für die Rohfaser allein. Zugleich aber ergab sich, daß diejenigen Tiere einer Herde, welche in gleicher Zeit und bei gleichem Futter zu dem größten Lebendgeicht gelangen, nicht immer das größte Verdauungsvermögen besitzen und mit einer bestimmten Menge des verzehrten Futters nicht immer am meisten Lebendgewicht produzieren. Die größere oder geringere Freßlust, also das Quantum des täglich aufgenommenen Futters ist für die Gewichtszunahme der wachsenden Tiere und so auch bei der Mästung weit mehr bedingend, als ein erhöhtes Verdauungsvermögen.

11) Von den nicht wiederkäuenden Pflanzenfressern kommt als landwirtschaftliches Tier hauptsächlich das Pferd in Betracht. Seit dem Jahr 1876 sind auf der Versuchsstation zu Hohenheim in großer Anzahl vergleichende Versuche mit Pferd und Hammel ausgeführt worden, wobei man stets dieselben Futterarten fast gleichzeitig mit den beiderlei Tiergattungen auf die Verdaulichkeit prüfte. Bezüglich des Wiesenheues wurde dabei folgendes gefunden. a) Von der gesamten Trockensubstanz verdaut das Pferd 11 bis 12 % weniger als der Wiederkäuer und zwar ist diese Differenz bei den verschiedensten Sorten von Wiesenheu ziemlich konstant. b) Das Rohproteïn wird im allgemeinen von Pferd und Hammel gleich gut verdaut. Dies bezieht sich keineswegs vorzugsweise auf die sehr stickstoffreichen, zarten und an sich leicht verdaulichen Sorten; in einem solchen Heu wird das Rohproteïn gerade von dem Pferd gewöhnlich etwas weniger gut, dagegen in mehr grobstengeligen und stickstoffarmen Sorten oft sogar besser verdaut, als von dem Hammel. c) Bezüglich des Rohfettes ist die Differenz der Verdauungskoeffizienten bei Pferd und Wiederkäuer besonders groß, zunächst in den leicht verdaulichen Sorten, während dieselbe bei geringerer Verdaulichkeit des Heues sich bedeutend vermindert, nach den vor-

liegenden Versuchen von über 50 bis auf 25 %. d) Ähnliches, nur in verhältnismäßig weit geringerem Grade, bemerkt man bei den stickstofffreien Extraktstoffen, wo die Differenzen überhaupt nur einige Prozente (7—10) zu Gunsten des Hammels betragen. e) Die Rohfaser wird durchschnittlich von dem Pferd um über 20 % weniger verdaut als von dem Hammel, was reichlich $\frac{1}{3}$ der von dem letzteren Tier verdauten Menge ausmacht, und zwar ist diese Differenz, soweit sie auf die Verdauungskoeffizienten sich bezieht, bei allen Sorten von Wiesenheu ziemlich gleich. f) Anders gestaltet sich die Verdauungsdifferenz, wenn man sie für die einzelnen Bestandteile auf Prozente der Heutrockensubstanz berechnet. Von der etwa 12 % der letzteren betragenden Differenz kommen bei den leichtverdaulichen Heusorten auf die Rohfaser 5 bis 6 %, auf die stickstofffreien Extraktstoffe etwa 4 und auf das Rohfett 1 bis 1,5 % nebst geringen Mengen von Rohproteïn; dagegen bei den schwer verdaulichen Heusorten auf die Rohfaser 7 bis 8 %, auf die stickstofffreien Extraktstoffe etwa 3,5 und auf Rohfett 0,5 bis 1,0 %. g) Für das Pferd trifft die weiter oben erwähnte Kompensation zwischen dem verdauten Anteil der Rohfaser und dem unverdauten Anteil der stickstofffreien Extraktstoffe, zunächst bezüglich des Wiesenheues nicht zu. Im allgemeinen ist die Verdauung der stickstofffreien Bestandteile (Rohfaser und Extraktstoffe zusammengenommen) im Heu und Grünfutter bei dem Pferd um 20 bis 25 % der analytisch ermittelten stickstofffreien Extraktstoffe geringer als bei dem Wiederkäuer. h) Was die Ausscheidung der mit dem Futter aufgenommenen Mineralstoffe betrifft, so ist bei den zweierlei Tiergattungen ein großer Unterschied vorhanden, insofern das Pferd sehr viel Kalk, z. B. bei ausschließlicher Fütterung mit Wiesenheu oder Kleeheu mehr als die Hälfte der Gesamtmenge, dagegen relativ weniger Kali mit dem Harn aus dem Körper entfernt; von dem letzteren Mineralstoff enthält der Kot des Pferdes oft 30 bis 33 % der ganzen im Futter vorhandenen Menge, während bei gleicher Fütterung davon im Kot der Hammel kaum 5 % gefunden werden. Die Phosphorsäure wird bei dem Pferd ebenso wie bei dem Wiederkäuer nur mit dem Kot, fast gar nicht mit dem Harn ausgeschieden. — Bei der Luzerne ist bezüglich der gesamten organischen Substanz fast gar keine Differenz im Verdauungsvermögen von Pferd und Wiederkäuer vorhanden (im Mittel von vier Luzernesorten nur 1,1 %), während das Kleeheu in dieser Hinsicht ziemlich in der Mitte steht (bei 3 Sorten durchschnittlich 4,6 %) zwischen Wiesenheu (im Durchschnitt von 9 Sorten 12,1 %) und Luzerne. Besonders deutlich zeigt sich dies bei der Rohfaser (Differenz resp. 20,5—12,9 und 5,4 %); dagegen werden die stickstofffreien Extraktstoffe im Klee- und Luzerneheu von dem Pferd wenigstens ebenso gut verdaut wie von dem Wiederkäuer und in beiden Futterarten entschieden besser als durchschnittlich im Wiesenheu. Die Verdaulichkeit des Rohproteïns ist in allen drei Arten von Heu für beide Tiergattungen im allgemeinen fast gleich, während das Rohfett überall von dem Pferd weit weniger gut, oft

um über die Hälfte schlechter verdaut wird, als von dem Wiederkäuer. Das Stroh der Halmfrüchte, namentlich das oft als Häcksel dem Hafer beigemischte harte Stroh von Winterweizen oder Roggen scheint für das Pferd fast unverdaulich zu sein und bei der Ernährung dieses Tieres nur eine mechanische Wirkung auszuüben. Die konzentrierten oder eigentlichen Kraft-Futtermittel werden von den beiderlei Tieren, mit Ausnahme etwa der Fettsubstanz völlig gleich gut verdaut; wenigstens hat man dies in Hohenheim für Hafer, Gerste, Mais, Ackerbohnen und Erbsen bereits in mehrfachen Versuchen konstatiert. Gleiches wurde auch bezüglich der Wurzelgewächse, zunächst der Kartoffeln und Mohrrüben nachgewiesen.

12) Man hat manchmal geglaubt, daß eine verstärkte Arbeitsleistung, wobei der Appetit der Tiere mehr angeregt ist und überhaupt meist eine reichlichere Fütterung stattfindet, auch die Ausnutzung oder Verdaulichkeit des Gesamtfutters zu steigern vermöchte. Dies ist jedoch keineswegs der Fall, wie die Resultate verschiedener Reihen von Pferde-Fütterungsversuchen, die ebenfalls in Hohenheim zur Ausführung gelangten, deutlich beweisen. Es wurden z. B. in fünf Versuchsperioden bei sehr wechselnder Arbeit (einfach — doppelt — dreifach — doppelt — einfach) von der gesamten organischen Substanz des unverändert bleibenden Futters 58,7—58,6—58,7—56,4—54,8 % verdaut. Die etwas abnehmenden Zahlen in den beiden letzten Versuchsperioden sind durch eine allmähliche Verminderung in der Verdaulichkeit des Wiesenheues bedingt, wie sie bei längerer Aufbewahrung desselben häufig beobachtet wird und steht nicht mit der wechselnden Höhe der Tagesarbeit im Zusammenhange.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich mit aller Klarheit, daß die prozentische Verdauung des Rauhfutters, so lange dasselbe ausschließlich zur Ernährung der Tiere gleicher Gattung dient, fast einzig und allein durch die natürliche Beschaffenheit seiner Trockensubstanz bedingt ist, während sonstige äußere Verhältnisse (grüner oder lufttrockener Zustand, Methode der Zubereitung, Art, Rasse und Alter der wiederkäuenden Tiere) darauf nur wenig verändernd einwirken. Anders jedoch in mancher Hinsicht ist das Verhalten, wenn neben dem Rauhfutter allerlei Beifutterarten in wechselnder Menge verabreicht werden. Wir wollen jetzt erörtern, inwiefern unter dem Einfluß der wichtigeren Beifutterarten die Verdauung der Bestandteile des Rauhfutters unverändert bleibt, oder eine größere und geringere Depression erleidet.

1) Eine Beifütterung von Weizenkleber, also die einseitige Vermehrung der verdaulichen Proteïnsubstanz bewirkt in keiner Weise eine Depression in der Verdauung des Rauhfutters. Dies ergab sich z. B., als man in Weende an Hammel pro Kopf und Tag neben etwa zwei Pfund Wiesenheu zuerst 120 g und sodann 262 g eines Kleberpräparates verabreichte, welches in der Trockensubstanz 78 % an reinen Eiweißstoffen enthielt. Die anscheinend um 4 bis 6 % verminderte Verdauung des Heuproteïns kann hierbei gar nicht

in Betracht kommen, weil auch Spuren vom Kleber unverdaut geblieben sein können und außerdem bei einer so stickstoffreichen Fütterung wohl auch die Sekretion der Verdauungssäfte und damit die Ausscheidung von Stoffwechselprodukten im Kot etwas vermehrt worden ist. Bezüglich der übrigen Bestandteile des Rauhfutters war selbst eine derartige geringe Verdauungsdepression nirgends vorhanden.

2) Von Wichtigkeit ist es, daß auch die in der Praxis vorkommenden stickstoffreichen Beifutterarten (Nährstoffverhältnis = 1 : 1 — 5) keinerlei wesentliche Veränderung in der Verdaulichkeit des gleichzeitig verabreichten Rauhfutters bewirken. Es ist dies mit genügender Sicherheit aus den Resultaten von zahlreichen Verdauungsversuchen zu entnehmen, in welchen neben Wiesen- oder Kleeheu steigende Quantitäten des betreffenden Beifutters verzehrt wurden. Derartige Versuche wurden in Hohenheim, Möckern und Halle unter Anwendung besonders von Leinkuchen, aber auch von Bohnenschrot, Rapskuchen, Weizenkleien und Baumwollesamenkuchen, teils mit Hammeln und Ziegen, teils mit Ochsen ausgeführt. In ganz ähnlicher Weise werden auch andere stickstoffreiche Beifutterarten sich verhalten, nämlich alle Arten von Ölkuchen und Hülsenfrüchten, ferner Biertreber, Branntweinschlempe ꝛc. Hierbei aber ist zu erwähnen, daß die genannten und sonstigen konzentrierten Futtermittel keineswegs, weder bezüglich der darin enthaltenen Proteïnsubstanz, noch in ihren anderen Bestandteilen als absolut verdaulich angesehen werden dürfen, sondern daß einem jeden konzentrierten Futtermittel für die einzelnen Bestandteile bestimmte Verdauungs-Koeffizienten zukommen, welche bei Verabreichung der verschiedensten Quantitäten des jedesmaligen Beifutters anscheinend nahezu konstant sind und aus den direkten Verdauungsversuchen sich ableiten lassen. Die Proteïnsubstanz z. B. wird in den Hülsenfrüchten, wie es scheint, von den wiederkäuenden Tieren relativ hoch, durchschnittlich zu reichlich 90 %, in den Leinkuchen zu 85, in den Rapskuchen und Weizenkleien zu reichlich 80, in den nicht geschälten Baumwollesamenkuchen zu 73 % ꝛc. verdaut, während die prozentische Verdauung des Rohproteïns im Rauhfutter unverändert, d. h. die gleiche bleibt, wie bei ausschließlicher Fütterung desselben ermittelt worden ist.

3) Über den etwaigen Einfluß, welchen die Körner der Cerealien, also konzentrierte Beifutterarten mit mittlerem Nährstoffverhältnis (1 : 5—8) auf die Verdauung des Rauhfutters ausüben, sind bisher erst wenige vergleichende Versuche angestellt worden. Nur den Hafer hat man in dieser Hinsicht durch direkte Fütterungsversuche geprüft, welche in Dresden und namentlich in Hohenheim mit Hammeln zur Ausführung gelangten. An beiden Orten fand man, daß auch eine Beifütterung des Hafers die prozentige Verdauung nicht wesentlich verändert. In Hohenheim ergab sich bei einem Mengenverhältnis von Wiesenheu zum Hafer = 1 : 1,76, ferner = 1 : 3,09 und 1 : 3,30, daß in den betreffenden Versuchen von der Proteïnsubstanz des Hafers 78,0, ferner

78,4 und 78,5 % verdaut wurden. In Dresden war die Verdauung des Haferproteïns bei Verabreichung kleinerer Mengen des Beifutters (Wiesenheu zum Hafer = 1 : 0,18, 1 : 0,44 und 1 : 0,75) eine etwas geringere, nämlich beziehungsweise = 74,0—74,1 und 67,3 %. Jedoch zeigte auch der in Hohenheim verfütterte Hafer ein engeres Nährstoffverhältnis (1 : 5,16), als der in Dresden verabreichte (1 : 7,07) und hierdurch kann sehr wohl die beobachtete, an sich nicht beträchtliche Differenz bedingt gewesen sein. Bezüglich der anderen Bestandteile des Hafers waren die Verdauungs-Koeffizienten in allen Einzelversuchen nahezu übereinstimmend, mit Ausnahme nur der Rohfaser, für welche die betreffenden Zahlen überhaupt in allen Körnerarten und Körnerabfällen große Schwankungen aufweisen. Auch bei Pferdefütterungsversuchen sind in Hohenheim für Hafer, trotz wechselnder Menge in der Tagesration, bei einer und derselben Sorte nahezu konstante Verdauungs-Koeffizienten gefunden worden. Es ist aus den bisher vorliegenden Versuchen wohl mit genügender Sicherheit zu folgern, daß bei einem Nährstoffverhältnis im Körnerfutter von 1 : 5—6 noch keine Depression in der Verdauung des gleichzeitig verabreichten Rauhfutters eintritt, daß diese aber sich geltend zu machen anfängt, sobald das Nährstoffverhältnis ein noch weiteres wird, nämlich = 1 : 7—8.

4) Entschieden erleidet die prozentige Verdauung des Rohproteïns im Rauhfutter, und nächstdem auch der Rohfaser durch die Beifütterung größerer Mengen von reinen Kohlehydraten, namentlich von Stärkemehl, eine Depression. Man hat dies bereits in mehrfachen Versuchen mit Hammeln, Ziegen, Ochsen und Kühen konstatiert. Jedoch ist die Verdauungsdepression für das Rauhfutterproteïn nur dann eine deutliche, wenn das verabreichte Stärkemehl dem Gewichte nach mehr als 10 % von der Trockensubstanz des Rauhfutters ausmacht; selbst bei 15 % ist sie noch eine geringe, bei 25—30 % Stärkemehl dagegen eine sehr beträchtliche. Im allgemeinen wird man für die Beifütterung von $\frac{1}{6}$ der Trockensubstanz des Rauhfutters an Stärkemehl eine Depression in der Verdauung des Rohproteïns um 10 % und von $\frac{1}{4}$ Stärkemehl um reichlich 25 % annehmen können. Diese Verdauungsdepression ist in Prozenten des Rauhfutterproteïns bei Kleeheu und namentlich bei stickstoffreichem Wickenheu etwas geringer als bei Wiesenheu, bei dem stickstoffarmen Stroh der Cerealien dagegen relativ bedeutender. Vermindert wird die Depression, zuweilen ganz aufgehoben, wenn außer dem Stärkemehl noch ein sehr stickstoffreiches Beifutter, z. B. Leinkuchen, verabreicht wird, — ebenso, jedoch in geringerem Grade, durch Beifütterung von Bohnenschrot oder Schrot von anderen Hülsenfrüchten. Außer dem Rohproteïn des Rauhfutters erleidet unter dem Einfluß des Stärkemehls auch die Rohfaser eine Verdauungsdepression, jedoch ist dieselbe nicht so bedeutend und kommt überhaupt bei den betreffenden Futterberechnungen weit weniger in Betracht. Ähnlich dem Stärkemehl verhält sich auch der Zucker, nur daß die dadurch bewirkte Depression meistens etwas geringer ausfällt. Hinsichtlich der

stickstofffreien Extraktstoffe und des Fettes im Rauhfutter ist zu erwähnen, daß die Verdauung dieser Bestandteile durch Stärkemehl und Zucker nicht wesentlich vermindert erscheint, so lange dieses Beifutter selbst noch vollständig zur Verdauung gelangt, was freilich nicht mehr zutrifft, wenn dasselbe in sehr beträchtlicher Quantität verabreicht wird und wenn namentlich das Rauhfutter von sehr stickstoffarmer Beschaffenheit ist.

5) In der Praxis wird es nicht leicht vorkommen, daß man reines Stärkemehl oder reinen Zucker verfüttert; es müssen aber die an diesen Kohlehydraten besonders reichen Kartoffeln und mancherlei Rübenarten einen ähnlichen Einfluß auf die Verdauung des Rauhfutters ausüben, obgleich von vornherein zu erwarten ist, daß derselbe ein entsprechend geringerer sein wird, da die genannten Futtermittel außer dem Stärkemehl und Zucker noch andere Substanzen, namentlich größere oder geringere Mengen von Rohprotein enthalten. Um über die etwaige Verdauungsdepression des sonstigen Futters unter dem Einfluß der Wurzelgewächse nähere Auskunft zu erhalten, wurden in Hohenheim mit Hammeln Versuche angestellt, bei welchen man in 23 Fällen Kartoffeln und in 53 Fällen Rüben (beziehungsweise Runkeln, Zuckerrüben und Turnips) als Beifutter verabreichte. Um aus den direkten Ergebnissen dieser Versuche für die Praxis brauchbare und hinreichend bequem anzuwendende Zahlen abzuleiten, hat man zunächst zweierlei zu beachten: a) In der Praxis handelt es sich ganz vorzugsweise um eine Produktionsfütterung der landwirtschaftlichen Tiere und dabei um ein Nährstoffverhältnis im Gesamtfutter von etwa 1 : 4 bis 1 : 8. Für eine solche Art der Fütterung müssen daher die Depressionszahlen in erster Linie zutreffen. b) Die durch Rüben oder Kartoffeln bewirkte Verdauungsdepression ist auf das ganze übrige Futter zu beziehen, also auf Rauhfutter und konzentrierte Futtermittel zusammengenommen, welche letztere vielleicht in größerer oder geringerer Quantität verabreicht werden, um das Nährstoffverhältnis, dem jedesmaligen Zweck der Fütterung gemäß, als ein genügend enges, nämlich im allgemeinen mittleres zu gestalten. — Mit einer regelmäßigen Steigerung des Beifutters müssen die Depressionszahlen regelmäßig sich erhöhen und also die direkten Versuchsergebnisse einer entsprechenden Abrundung und Ausgleichung unterworfen werden. Mit Rücksicht hierauf und auf Grund der soeben erwähnten beiden Voraussetzungen gebe ich zum vorläufigen Gebrauch in der Praxis die folgenden Zahlen, wobei zu bemerken ist, daß die Menge des Beifutters im Verhältnis zum übrigen Futter auf Trockensubstanz sich bezieht und die aufgeführten Depressionszahlen Prozente bedeuten von dem an sich verdaulichen Anteil der gleichnamigen Substanz im Rauhfutter, mit Einschluß des etwa gleichzeitig verabreichten konzentrierten Futtermittels.

Beifutter im Verhältnis zum Rauhfutter.	Roh-proteïn.	Stickstofffreie Extraktstoffe.	Roh-faser.	Organische Substanz.
1/8	5	3	4	4
1/4—1/3	10	5	7	6
1/2	15	7	10	9
2/3—1	25	13	14	12

Diese Zahlen gelten gleichmäßig für Kartoffeln und Rüben, wenn auch bei der ersteren Art von Beifutter die dadurch bewirkte Verdauungsdepression oft etwas beträchtlicher ausfällt; jedoch scheint dies hauptsächlich nur dann stattzufinden, wenn die Menge der Kartoffeln eine besonders große ist, nämlich im wasserfreien Zustande mehr als die Hälfte der Trockensubstanz von dem übrigen Futter beträgt. Ferner hat man zu beachten, daß auch innerhalb der Grenzen einer rationellen Produktionsfütterung (1 : 4 bis 1 : 8), für welche die Zahlen gelten sollen, die letzteren bei engerem Nährstoffverhältnis reichlich groß, bei weiterem dagegen manchmal etwas zu niedrig sind. Man kann hierauf bei Futterberechnungen Rücksicht nehmen, ohne daß es nötig oder möglich wäre, für die einzelnen Nährstoffverhältnisse immer wieder besondere Depressionszahlen aufzustellen und in Anwendung zu bringen.

6) Die direkte Verabreichung kleinerer Mengen von Fett oder Öl hat in den bisher hierüber angestellten Versuchen einen sehr unbestimmten und in den Resultaten sich widersprechenden Einfluß auf die prozentige Verdauung der Bestandteile des Rauhfutters oder des Gesamtfutters gezeigt. Es kann freilich, wie schon früher hervorgehoben wurde, nicht zweifelhaft sein, daß der Gesamtgehalt des Futters an verdaulicher Fettsubstanz für die Gestaltung des ganzen Nähreffektes in der Produktion von Fleisch, Fett, Milch und Kraft eine Bedeutung hat, aber die eigentliche Verdauung der einzelnen Futterbestandteile scheint durch eine Beigabe von Fett, z. B. von Rüböl oder Leinöl, nicht wesentlich erhöht zu werden. Man muß sich im Gegenteil sehr hüten, den wiederkäuenden Tieren anhaltend ein zu fettreiches Futter darzubieten, weil dadurch sehr leicht eine allmählich zunehmende Appetitlosigkeit veranlaßt wird und selbst bedenkliche Verdauungsstörungen eintreten können. Jedoch ist bemerkenswert, daß solche nachteilige Wirkungen sich weniger bemerkbar machen, wenn man das Fett in der Form eines wirklichen Bestandteiles des Futtermittels, also in den Ölkuchen und Ölsämereien verabreicht, als wenn es in Substanz dem übrigen Futter beigemischt wurde.

7) Daß das Kochsalz im Ernährungsprozeß des tierischen Organismus eine wichtige Rolle spielt und namentlich für die pflanzenfressenden Tiere als ein unentbehrliches Nahrungsmittel betrachtet werden muß, habe ich schon weiter oben angedeutet. Auf die Verdauung des Futters scheint dasselbe aber keinen

irgendwie beträchtlichen Einfluß auszuüben. Die durch Kochsalz oftmals bewirkte größere Schmackhaftigkeit und Mehraufnahme des Futters ist nicht zu verwechseln mit der prozentigen Verdauung desselben, welche, wie wir gesehen haben, im allgemeinen und namentlich bei ausschließlicher Verabreichung von Rauhfutter eine sehr konstante ist.

8. Unter Umständen ist die Beigabe von sonstigen Mineralsalzen, zunächst von phosphorsaurem Kalk, wichtig für die Gestaltung des Gesamt-Nähreffekts einer bestimmten Fütterungsweise, wenn auch die Verdaulichkeitsverhältnisse dadurch wenig oder gar nicht verändert werden. Dies kann namentlich der Fall sein bei der Fütterung von Jungvieh und wenn in einer Gegend vielleicht das gesamte Rauhfutter ungewöhnlich arm ist an Phosphorsäure. Daß der passend präparierte phosphorsaure Kalk aus dem Verdauungskanal wirklich resorbiert wird, ist durch mehrfache direkte Versuche bewiesen und es muß derselbe eine günstige Nährwirkung ausüben, wenn der tierische Organismus daran Mangel litt. Bezüglich des Jungviehes, welches sehr häufig phosphorsäurereiche, aber kalkarme Futtermittel in großer Menge verzehrt, wie Kartoffeln, Rüben und insbesondere allerlei Körner oder Kornabfälle, glaube ich, daß nicht selten der phosphorsaure Kalk mit gleichem Erfolg durch den weit billigeren kohlensauren Kalk, in der Form etwa von geschlämmter Kreide ersetzt werden kann. Ob die Knochenbrüchigkeit der Tiere in erster Linie durch Mangel an phosphorsaurem Kalk im Futter veranlaßt wird, vermag ich nicht zu entscheiden; allerdings aber ist in manchen Fällen durch eine derartige Beifütterung ein entschieden günstiger Erfolg erzielt worden. Was endlich die Kalisalze und insbesondere das phosphorsaure Kali betrifft, so wird man in der landwirtschaftlichen Praxis sehr selten Veranlassung haben, diese Salze als Beifutter zu benutzen; nur wenn z. B. Schweine ausschließlich oder vorherrschend mit amerikanischem Fleischmehl, d. h. den Rückständen von der Fleischextrakt-Bereitung gefüttert werden, darf man einen derartigen Zusatz nicht unterlassen, um einen guten Nähreffekt zu erzielen, wie neuere Versuche in München und in Poppelsdorf unzweifelhaft bewiesen haben.

Es würde hier zu weit führen, wenn ich die einzelnen Futtermittel hinsichtlich ihrer Verdaulichkeit, Nährkraft und sonstigen Eigentümlichkeiten näher charakterisieren wollte; ich muß mich darauf beschränken, in der folgenden Tabelle die Verdauungs-Koeffizienten für die wichtigeren Futtermittel zusammenzustellen, wie sie in Prozenten des betreffenden Futterbestandteiles aus den mittleren Resultaten der bisher vorliegenden direkten Verdauungsversuche mit wiederkäuenden Tieren haben berechnet werden können.

	Roh-protein Proz.	Roh-faser Proz.	Fett-substanz Proz.	Nfr. Extrakt-stoffe Proz.	Organ. Substanz Proz.	Zahl der Sorten.	Einzel-versuche.
Wiesenheu, weniger gut	50	54	41	58	55	7	18
" , mittel	56	58	48	62	60	24	62
" , sehr gut	64	62	50	68	65	14	42
Weidegras	75	75	66	78	76	3	6
Kleeheu, mittel	55	45	51	65	57	6	19
" , sehr gut	62	47	60	70	61	6	12
" , vorzüglich	66	53	64	73	66	6	15
Luzerne, sehr gut	74	43	39	66	60	9	28
Lupinenheu	74	73	30	61	70	1	2
Stroh von Sommerhalmfr.	30	58	36	42	50	6	13
" " Winterhalmfr.	20	58	33	38	46	4	12
" " Hülsenfrüchten	51	37	58	64	53	3	7
Lupinenstroh	38	51	30	65	56	1	2
Haferkörner	77	17	82	74	68	6	31
Gersteschrot	77	0	100	87	81	1	2
Maisschrot	79	62	85	91	89	1	2
Erbsenschrot	89	66	75	93	90	1	2
Bohnenschrot	88	72	87	92	89	5	18
Weizenkleie	78	33	69	77	72	5	12
Leinkuchen	86	44	90	80	80	2	10
Rapskuchen	81	8	79	76	66	2	7
Kokosnußkuchen	76	62	100	81	78	1	2
Palmkuchen	95	82	95	94	91	2	3
Erdnußkuchen	91	16	86	98	85	1	2

Es sind im obigen die dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechenden allgemeinen Grundlagen einer rationellen Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere kurz erörtert worden, und wir wollen jetzt davon eine praktische Anwendung machen, indem wir ebenfalls unter Beihülfe der Resultate direkter Versuche ermitteln, in welcher Weise der nötige Nährstoffbedarf und das richtige Nährstoffverhältnis für die verschiedenen in der Praxis vorkommenden Hauptzwecke der Fütterung sich gestaltet.

Bei der Feststellung des Nährstoffbedarfes und des Nährstoffverhältnisses werden wir nur diejenigen Mengen der Futterbestandteile berücksichtigen, welche im tierischen Organismus unter normalen Verhältnissen auch wirklich zur Verdauung und Resorption gelangen, insoweit dieselben also als eigentliche Nährstoffe angesehen werden können. Man muß jetzt die bisher übliche Rechnung mit „Rohproteïn“ aufgeben; sie hat allerdings das ihrige geleistet und wesentlich dazu beigetragen, der Wissenschaft Eingang in die Praxis zu verschaffen. Nachdem aber die Gesetze der Verdauung und der Ernährung nach allen Richtungen hin aufgeklärt worden sind, darf man auch in der Landwirtschaft nur mit

wirklichen Nährstoffen rechnen; es gestalten sich auf diese Weise alle Verhältnisse weit einfacher und klarer, indem man nicht mehr nötig hat, allerlei unbestimmte Voraussetzungen zu machen und den gleichnamigen Bestandteilen des Rauhfutters und Beifutters eine vielfach ungleiche Nährkraft beizulegen. Wir haben hierbei die zweierlei Hauptgruppen von Nährstoffen, nämlich stickstoffhaltige (Nh) und stickstofffreie (Nfr) in Rechnung zu nehmen; die Gesamtmenge der letzteren ist nach Zusammensetzung und Nährkraft dem Stärkemehl nahezu gleich, insbesondere wenn das im Futter enthaltene Fett, soweit es überhaupt verdaut wird, auf Stärkmehl reduziert worden ist. Die passendste Menge von Fett, welche man in der täglichen Nahrung den Tieren zur Aufnahme darbieten muß, läßt sich freilich für jeden einzelnen Fütterungszweck nur annähernd, nicht mit Sicherheit feststellen, so lange erst nur wenige und noch dazu in ihren Resultaten oft sich widersprechende direkte Versuche hierüber vorliegen. Ganz im allgemeinen kann man annehmen, daß wenn der Fütterungszweck ein stickstoffreicheres Futter verlangt, passend auch die Menge des Futterfettes entsprechend zu erhöhen ist. Durch die Menge der gesamten organischen Substanz im täglichen Futter der Tiere, bei gleichzeitiger Angabe der verdaulichen organischen Bestandteile, wird angedeutet, wie überhaupt das Gesamtfutter nach Volumen und Nährkraft beschaffen ist, ob daran größere oder geringere Mengen von voluminösen oder mehr intensiv nährenden Futtermitteln Anteil haben. Bezüglich aller Fütterungsnormen aber ist zu erwähnen, daß man dieselben in der Praxis nicht gar zu ängstlich bis auf die einzelnen Dezimalstellen der betreffenden Zahlen zu befolgen braucht; sie können nur im ganzen und großen als Richtschnur dienen und die richtigeren Ernährungsverhältnisse andeuten, welche man stets im Auge behalten muß, um den relativ größten Nutzen aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung zu erzielen.

Man unterscheidet gewöhnlich zwischen Erhaltungsfütterung der Tiere und deren Produktionsfütterung. Jedoch läßt sich die letztere von der ersteren nicht immer scharf trennen, es handelt sich nur um eine mehr oder weniger starke und intensive Ernährungsweise, je nach den verschiedenen Zwecken der Fütterung, welche wir im folgenden nebst den betreffenden Fütterungsnormen noch kurz betrachten wollen.

Es ist leicht begreiflich, daß bei der bloßen Erhaltungsfütterung volljähriger Tiere ein Minimum von Eiweiß im täglichen Futter genügen muß und ein viel weiteres Nährstoffverhältnis eingehalten werden kann, als bei der Produktionsfütterung. Für die letztere wirken, wie schon mehrfach erwähnt wurde, stets mittlere Nährstoffverhältnisse am vorteilhaftesten. Das Eiweiß der Nahrung ist bei jeder Produktion von Kraft, Fleisch, Fett, Milch, Wolle &c. in erster Linie thätig und liefert vorherrschend das dazu erforderliche Material; das Nährstoffverhältnis darf daher nicht ein zu weites sein, weil sonst nicht die zu einer lohnenden Produktion durchaus nötige Menge Eiweiß im täglichen Ge-

samtfutter von den Tieren aufgenommen werden könnte. Außerdem haben wir gesehen, daß zu weite, eine gewisse Grenze überschreitende Nährstoffverhältnisse immer auch, und zwar oft sehr beträchtlich die Verdauung zunächst der Proteinsubstanz des Rauhfutters vermindern, wodurch also wiederum die absolute Menge des für Produktionen verschiedener Art verwendbaren Eiweißes eine geringere werden muß. Auf der anderen Seite aber darf auch das Nährstoffverhältnis, wenn die Produktionsfütterung eine möglichst lohnende sein soll, nicht als ein zu enges sich gestalten; in diesem Falle wird durch das Nahrungseiweiß zunächst und hauptsächlich der intermediäre Eiweißstrom verstärkt, die Menge des sog. Zirkulationseiweißes im Tierkörper erhöht und damit eine oft ganz unnötig vermehrte Zerstörung wertvoller Nährsubstanz veranlaßt. Das Resultat ist alsdann oft sogar ein schlechteres, als wenn absolut und relativ weniger an Eiweiß von den Tieren verzehrt wurde, d. h. bei einer im allgemeinen kostspieligeren Fütterungsweise weniger gut, als bei einer billigeren. Es ergiebt sich hieraus mit aller Klarheit, daß eine rationelle Produktionsfütterung hinsichtlich der Nährstoffverhältnisse nur innerhalb ziemlich enger Grenzen sich bewegen kann.

Bei der Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere sind als mittlere und daher für eine lohnende Produktion besonders geeignete Nährstoffverhältnisse 1 : 4 bis 1 : 7 anzusehen. Wird weniger Eiweiß im Futter verabreicht, als dem Verhältniß 1 : 7 entspricht, dann wird selbst von dieser geringeren Menge weniger verdaut und resorbiert und außerdem auch oft ein Teil der stickstofffreien Nährstoffe unbenutzt mit dem Darmkot aus dem Körper ausgeschieden. Bei einem weiteren Nährstoffverhältnis ist ferner in dem Gesamtfutter nicht genügend Eiweißmaterial vorhanden, um die beabsichtigte Produktion rasch und sicher zu erreichen; dieselbe erfolgt vielmehr langsam und ohne Energie, so daß der erwartete Geldgewinn großenteils ausbleibt, auch wenn das betreffende Futter an sich ein billiges war. Engere Nährstoffverhältnisse als 1 : 4 sind bei der Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere niemals erforderlich, sie würden ganz unnötiger Weise die Stoffzerlegung im Tierkörper erhöhen und damit noch empfindlichere Verluste bewirken als zu weite Nährstoffverhältnisse. Wenn die absoluten Mengen der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährstoffe hinreichend große sind und gegenseitig in den angegebenen Grenzen sich bewegen, so ist allen Anforderungen Genüge geleistet; es sind dann weder irgendwie wesentliche Verluste durch Verdauungsdepression oder zu stark vermehrte Stoffzerlegung zu befürchten, noch wird es jemals an Material fehlen, um eine rasche und reichliche Produktion zu ermöglichen. Zwischen 1 : 4 und 1 : 7 werden wiederum die für die einzelnen Zwecke der Produktionsfütterung am meisten passenden Verhältnisse festzustellen sein, obgleich wohl im allgemeinen anzunehmen ist, daß innerhalb dieser Grenzen mit dem Engerwerden des Verhältnisses bei gleichem Gesamtquantum an wirksamem Nährstoff die Produktion

eine um so größere sein möchte, — ob aber auch eine vorteilhaftere, dies läßt sich nur unter sorgfältiger Abwägung der jedesmal vorhandenen Umstände entscheiden.

Die mittleren Nährstoffverhältnisse = 1 : 4 bis 1 : 7 entsprechen auch am meisten einer durchaus naturgemäßen Fütterung der landwirtschaftlichen Tiere. Allerdings wird gewöhnlich das Wiesenheu mittlerer Güte (Nährstoffverhältnis = 1 : 8) gleichsam als das Normalfutter zunächst für die Wiederkäuer betrachtet; es kann dies aber nur für die Erhaltungsfütterung und eine mäßige Produktion als richtig gelten, für eine reichliche Produktion von Fleisch, Fett, Milch und Kraft genügt das gewöhnliche Wiesenheu keineswegs, auch wenn es bis zur völligen Sättigung der Tiere verabreicht wird. Das Normalfutter der grasfressenden Tiere ist vielmehr das Gras, wie sie es auf einer guten Weide finden, und in dem Weidefutter hat man durchschnittlich das Nährstoffverhältnis = 1 : 4 bis 6. Nur bei einem solchen Verhältnis und wenn gleichzeitig vermöge der mechanischen Beschaffenheit des Futters das erforderliche absolute Quantum an Nährstoff aufgenommen werden kann, ist bei den Kühen die höchstmögliche Milchproduktion, bei dem Jungvieh ein normales Wachstum, bei Masttieren eine entsprechende Fettbildung zu erwarten. Auf der Weide werden nur die zarten Gräser und Kräuter bereitwillig verzehrt, dagegen die langstengeligen und schon in die Blüte getretenen Pflanzen verschmäht; das letztere Futter, also auch das daraus bereitete Heu, kann daher unmöglich ein durchaus naturgemäßes und normales sein.

In dem Kleeheu mittlerer Qualität ist das Nährstoffverhältnis = 1 : 5 bis 6; es würde also hiernach einer Produktionsfütterung besser entsprechen als das Wiesenheu, aber wegen der meist holzigen und voluminösen Beschaffenheit kann damit nicht eine genügende Menge von Gesamtnährstoff aufgenommen werden, man muß zum Zweck einer möglichst hohen Produktion ein leichtverdauliches Beifutter mit ähnlichem Nährstoffverhältnis verabreichen. Der junge Klee, wie er vor der Blüte häufig geschnitten und als Grünfutter benutzt wird, hat ein Nährstoffverhältnis = 1 : 4 und sogar = 1 : 3; die ausschließliche Fütterung desselben ist alsdann eine Futterverschwendung, es ist damit ein großer Verlust namentlich an der so wertvollen Eiweißsubstanz verbunden und man erreicht dasselbe Resultat auf eine meist billigere Weise, wenn durch Beimischung von Strohhäcksel, Spreu ꝛc. das Nährstoffverhältnis bis auf 1 : 5 erweitert wird. Bei dem in voller Blüte geschnittenen Grünklee ist natürlich eine derartige Beimischung unnötig, es wird im Gegenteil eine Beigabe von geeignetem leichter verdaulichem Futter oft am Platze sein.

Es ist ferner bemerkenswert, daß auch in den Körnern der Cerealien, also in unseren wichtigsten Brotfrüchten, ein mittleres Nährstoffverhältnis = 1 : 5 bis 7 vorhanden ist, in der Gerste und besonders im Mais ein etwas weiteres als im Hafer, Roggen und Weizen. Ähnlich ist es auch bei den

Kleienarten (1 : 4 bis 5), während die Hülsenfrüchte bekanntlich sehr stickstoffreich sind, ein Nährstoffverhältnis = 1 : 2 bis 3 haben, welches in den Ölkuchen, Biertrebern und in der Branntweinschlempe sich manchmal sogar bis auf 1 : 1 bis 2 verengt. Derartige stickstoffreiche Substanzen äußern eine vorzügliche Wirkung, oft schon, wenn sie in verhältnismäßig kleinen Mengen neben stickstoffarmem Beifutter oder Hauptfutter verabreicht werden.

Selbst in dem natürlichsten und am meisten produktionsfähigen Futter der ganz jungen Tiere, nämlich in der Muttermilch, findet man immer noch ein ziemlich mittleres Nährstoffverhältnis, sobald man das vorhandene Fett mit dessen Stärkemehläquivalent in Rechnung bringt, z. B. in der Kuhmilch = 1 : 4,5 (bei durchschnittlich 3 % Eiweiß, 3,5 % Fett und 5 % Zucker). Dasselbe ist sogar bezüglich der normalen Nahrung des Menschen der Fall, welche man recht eigentlich als eine produktive bezeichnen kann; nach direkten Versuchen und zahlreichen Beobachtungen aus dem täglichen Leben, genügen für einen kräftigen Mann zu dessen Erhaltung bei mittlerer Arbeit 137 g Eiweiß, 117 g Fett und 352 g Kohlehydrate, welchen Mengen ein Nährstoffverhältnis von 1 : 4,7 entspricht.

Für die wichtigeren **Zwecke der Fütterung** habe ich aus den Ergebnissen der bisher vorliegenden Versuche und Beobachtungen die **Fütterungsnormen**, d. h. die Mengen der Nährstoffe oder verdaulichen Futterbestandteile berechnet, welche annähernd genügen werden, um die relativ höchsten und lohnendsten Resultate zu erzielen. In der folgenden Zusammenstellung ist zur Berechnung des Nährstoffverhältnisses das Fett überall mit der Zahl 2,44 multipliziert, also mit seinem „Stärkemehläquivalent" den Kohlehydraten zugerechnet worden.

Pro Tag und 1000 Pfd. Lebendgewicht der Tiere sind erforderlich:

Art der Tiere.	Organische Substanz im ganzen. Pfd.	Verdauliche Stoffe. Eiweiß. Pfd.	Kohlehydrate. Pfd.	Fett. Pfd.	Im ganzen. Pfd.	Nährstoffverhältnis.
1. Ochsen in voller Stallruhe	17,5	0,7	8,0	0,15	8,85	1 : 12,0
2. Wollschafe, stärkere Rassen	20,0	1,2	10,3	0,20	11,70	1 : 9,0
„ feinere „	22,5	1,5	11,4	0,25	13,15	1 : 8,0
3. Ochsen bei mittlerer Arbeit	24,0	1,6	11,3	0,30	13,20	1 : 7,5
„ „ starker „	26,0	2,4	13,2	0,50	16,10	1 : 6,0
4. Pferde „ mäßiger Arbeit	21,0	1,5	9,5	0,40	11,40	1 : 7,0
„ „ mittlerer „	22,5	1,8	11,2	0,60	13,60	1 : 7,0
„ „ starker „	25,5	2,8	13,4	0,80	17,00	1 : 5,5
5. Milchkühe	24,0	2,5	12,5	0,40	15,40	1 : 5,4
6. Mastochsen, 1. Periode .	27,0	2,5	15,0	0,50	18,00	1 : 6,5
„ 2. „ .	26,0	3,0	14,8	0,70	18,50	1 : 5,5
„ 3. „ .	25,0	2,7	14,8	0,60	18,10	1 : 6,0

Art der Tiere.	Organische Substanz im ganzen. Pfd.	Verdauliche Stoffe. Eiweiß. Pfd.	Kohlehydrate. Pfd.	Fett. Pfd.	Im ganzen. Pfd.	Nährstoffverhältnis.
7. Mastschafe, 1. Periode	26,0	3,0	15,2	0,50	18,70	1 : 5,5
„ 2. „	25,0	3,5	14,4	0,60	18,50	1 : 4,5
8. Mastschweine, 1. Periode	36,0	5,0	27,5		32,50	1 : 5,5
„ 2. „	31,0	4,0	24,0		28,00	1 : 6,0
„ 3. „	23,5	2,7	17,5		20,20	1 : 6,5
9. Wachsende Rinder.						
Alter. Monate. — Mittl. Lebendgew. pro Kopf.						
2— 3 — 150 Pfd.	22,0	4,0	13,8	2,0	19,8	1 : 4,7
3— 6 — 300 „	23,4	3,2	13,5	1,0	17,7	1 : 5,0
6—12 — 500 „	24,0	2,5	13,5	0,6	16,6	1 : 6,0
12—18 — 700 „	24,0	2,0	13,0	0,4	15,4	1 : 7,0
18—24 — 850 „	24,0	1,6	12,0	0,3	13,9	1 : 8,0
10. Wachsende Schafe.						
5— 6 — 56 Pfd.	28,0	3,2	15,6	0,8	19,6	1 : 5,5
6— 8 — 67 „	25,0	2,7	13,3	0,6	16,6	1 : 5,5
8—11 — 75 „	23,0	2,1	11,4	0,5	14,0	1 : 6,0
11—15 — 82 „	22,5	1,7	10,9	0,4	13,0	1 : 7,0
15—20 — 85 „	22,0	1,4	10,4	0,3	12,1	1 : 8,0
11. Wachsende Mastschweine.						
2— 3 — 50 Pfd.	42,0	7,5	30,0		37,5	1 : 4,0
3— 5 — 100 „	34,0	5,0	25,0		30,0	1 : 5,0
5— 6 — 125 „	31,5	4,3	23,7		28,0	1 : 5,5
6— 8 — 170 „	27,0	3,4	20,4		23,8	1 : 6,0
8—12 — 250 „	21,0	2,5	16,2		18,7	1 : 6,5

Vorstehenden Zahlen füge ich noch einige erläuternde Bemerkungen bei.

1) Das Beharrungsfutter der Ochsen, bei völliger Ruhe derselben im Stalle, ist auf der Versuchsstation Weende durch zahlreiche Versuche ermittelt worden. Bei einem Gehalt des täglichen Futters von 0,6 und 0,7 an Eiweiß pro 1000 Lebendgewicht ergab sich meist schon ein kleiner Fleischansatz, welcher aber nicht in einer Zunahme des Körpergewichtes sich aussprach. In der Praxis wird man die angegebene Menge und das Verhältnis der Nährstoffe am einfachsten und lohnendsten herstellen durch Verabreichung von Stroh der Sommerhalmfrüchte als Hauptfutter, unter Beigabe von etwas Heu oder geringer Mengen eines stickstoffreichen konzentrierten Futtermittels. Auf solche Weise hat man z. B. auf den Domänen a. zu Weende und b. zu Greene die volljährigen Ochsen pro Tag und 1000 Lebendgewicht während der Wintermonate gefüttert mit

a. 12,9 Sommerhalmstroh, 7,1 Esparsetteheu, ferner 0,4 Bohnenschrot und 0,4 Rapskuchen;

b. 16,3 Gerstestroh, 0,4 Grummet, 2,0 Kleeheu, 1,3 Erbsenstroh und 2,9 Mengkornschrot (Gerste und Hafer).

Das tägliche Futter enthielt, nach Durchschnittsanalysen berechnet, an Nährstoffen a. 0,9 : 8,3 = 1 : 9,2 und b. 0,8 : 8,2 = 1 : 10,2. Hierbei nahmen die Tiere zu Weende im Laufe des Winters pro Stück (etwa 1400 Pfd. Lebendgewicht) um 70 bis 80 Pfd. an Gewicht zu und in Greene konnten die Ochsen täglich eine leichte Arbeit (1 bis 2 Jauchenfuhren &c.) verrichten, ohne daß dadurch und bei der eingehaltenen Fütterungsweise der Ernährungszustand verschlechtert wurde.

2) Die nur der Wolleproduktion wegen gehaltenen Schafe bedürfen nächst den ruhenden Ochsen verhältnismäßig am wenigsten Nährstoff im täglichen Futter, jedoch die Rassen mit feinerer Wolle, auf gleiches Lebendgewicht berechnet, etwas mehr als die Rassen mit gröberer Wolle. Für die kräftigeren Schafrassen, welche pro Stück im ausgewachsenen, gut genährten, aber nicht gemästeten Zustande ein Lebendgewicht von reichlich 90 Pfd. erreichen, ist der tägliche Bedarf pro 1000 Körpergewicht (ohne Wolle berechnet) durch genaue Versuche zuerst in Weende festgestellt, auch in Hohenheim und anderswo bestätigt worden. Ferner hat sich ergeben, daß eine bedeutend reichlichere Fütterung der Schafe die Wolleproduktion weder der Menge, noch anscheinend auch der Güte nach zu erhöhen vermag.

3) In den oben erwähnten, der Praxis entnommenen Beispielen wurde bei Ochsen und einer Fütterungsweise, welche nur sehr wenig über die Anforderungen des Beharrungsfutters sich erhob, schon eine nicht unbeträchtliche Produktion von Körpergewicht und von Arbeit erzielt. Sobald aber wesentlich größere Ansprüche an die Ochsen, zunächst bezüglich der Arbeitsleistungen gemacht werden, muß man ihnen auch im täglichen Futter weit mehr an verdaulichem Nährstoff darbieten. Allerdings wird direkt durch die Arbeit oder vermehrte Muskelanstrengung ein größerer Verbrauch, hauptsächlich nur von stickstoffreien Nährstoffen bewirkt, aber um die nötige Energie und Ausdauer bei der Arbeit, eine Ansammlung von Spannkraft im Körper der Tiere zu ermöglichen, muß auch die Menge des Zirkulationseiweißes vermehrt, und um diese unverändert zu erhalten, überhaupt intensiver oder eiweißreicher gefüttert, also im Futter ein entsprechend engeres Nährstoffverhältnis hergestellt werden. Die in der Tabelle angedeuteten Nährstoffmengen und Nährstoffverhältnisse möchten genügen, um die Arbeitsochsen bei entsprechender Muskelanstrengung in einem fortwährend guten Ernährungszustande zu erhalten.

4) Die Pferde müssen mehr Arbeit, oder diese wenigstens in einem lebhafteren Tempo leisten, als die Ochsen. Sie haben außerdem eine raschere Verdauung und vermögen im Magen und Darmkanal dem Volumen nach nicht so viel Futtermaterial aufzunehmen. Es ist daher begreiflich, daß man den Pferden eine intensive, an leichtverdaulichen Nährstoffen genügend reiche

Fütterung muß zukommen lassen. Als Hauptfutter wird den Pferden vorherrschend Hafer verabreicht und darin ist das Nährstoffverhältnis durchschnittlich wie 1 : 6. Der Hafer hat jedoch eine sehr wechselnde Beschaffenheit und die Nährwirkung desselben, zunächst in Bezug auf Kraftproduktion, wird eine verschiedene sein, je nachdem das Nährstoffverhältnis bei gleichem Gehalt an Gesamtnährstoff schwankt zwischen 1 : 5 und 1 : 7 bis 8. Auch ist die verhältnismäßig große Fettmenge im Hafer wohl zu beachten, da bei angestrengter Arbeit das Futterfett als intensives, den Körper nur wenig belastendes Respirationsmittel eine besonders günstige Wirkung ausüben muß. Wenn sehr große oder anhaltende Arbeitsleistungen verlangt werden, z. B. von Fracht- und Rennpferden, so ist die Intensität und der Stickstoffgehalt des Futters noch mehr zu erhöhen und entweder ausschließlich guter Hafer oder dieser unter Zusatz von etwas Bohnenmehl zu verabreichen.

5) Um gute Melkkühe zu der relativ höchsten Milchproduktion zu befähigen genügt nicht die alleinige Fütterung mit Wiesenheu mittlerer Qualität, sondern es ist hierzu eine geeignete Weide, überhaupt junges und zartes Grünfutter oder gewöhnliches Heu unter Beigabe von genügend stickstoffreichen leicht verdaulichen Futtermitteln erforderlich. Auf die Milchproduktion scheint, unter sonst gleichen Umständen, eine reichliche Menge von Zirkulationseiweiß vorzugsweise günstig einzuwirken und es muß daher ein ziemlich enges Nährstoffverhältnis im Futter beobachtet werden. Ein Quantum pro Tag von 2,5 verdaulichem Eiweiß und etwa 13,0 stickstoffreien Nährstoffen auf 1000 Lebendgewicht der Tiere möchte allen Anforderungen genügen, aber auch keineswegs als eine überflüssig reiche Fütterung zu betrachten sein. Es beziehen sich diese Nährstoffmengen auf gut melkende Kühe mittelgroßer Rassen; leichtere Melkkühe bedürfen verhältnismäßig noch etwas mehr Nährstoff und ferner ist nach vorliegenden Versuchen der Eiweißbedarf für Milch gebende Ziegen ein beträchtlich größerer als für Kühe, um nach Quantität und Qualität die höchste Milchproduktion zu erzielen.

6) Bei der Mastfütterung der Tiere sind recht eigentlich mittlere Nährstoffverhältnisse am Platze. Die in der Tabelle für Mastochsen angegebenen Nährstoffmengen werden eine rasche und intensive Mästung der Tiere ermöglichen. Schon geringere Mengen bewirken nicht selten eine beträchtliche Zunahme des Lebendgewichtes, aber es ist dann die angesetzte Körpermasse von mehr wässeriger Beschaffenheit und also die Qualität des Produktes eine geringere. Die Tiere müssen im Beginn der eigentlichen Mästung schon in einem gut genährten Zustande sich befinden, eine genügende Menge von Zirkulations- und Organeiweiß in ihrem Körper enthalten, weil sie nur dann im stande sind, auch viel Nährstoff aus dem Verdauungskanal zu resorbieren und zu verarbeiten. Der Übergang von einem dürftigen Erhaltungsfutter zum Mastfutter, wie auch bei jeder Produktionsfütterung der Übergang von einer Fütterungsweise zur anderen, muß stets langsam erfolgen und also das Nährstoffverhältnis nur ganz

allmählich ein engeres werden. Gegen Ende der Mästungszeit kann man das Verhältnis wiederum etwas erweitern, und gleichzeitig ist auch das Gesamtvolumen des Futters entsprechend zu vermindern oder die Verdaulichkeit zu erhöhen. Es wird dadurch, daß man einen Teil der etwa verabreichten Ölkuchen, Hülsenfrüchte ꝛc. durch etwas stickstoffärmere konzentrierte Futtermittel, namentlich durch Schrot von Cerealien ersetzt, gewöhnlich die Schmackhaftigkeit des Gesamtfutters vermehrt und auch, wie man beobachtet haben will, die Qualität des ganzen Mastproduktes verbessert.

7) In den zahlreichen Versuchen, welche in neuerer Zeit mit Mastschafen ausgeführt worden sind, hat sich ergeben, daß bei diesen Tieren ein stickstoffreicheres Futter besonders günstig wirkt. Mit dem Fortschreiten der Mästung ist das Nährstoffverhältnis dadurch zu verengen, daß man die Menge der verdaulichen Eiweißsubstanz vermehrt, wenigstens dann, wenn man einen hohen Grad der Mästung rasch zu erreichen wünscht. Es kommt in der Praxis freilich ganz auf die jedesmaligen Verhältnisse an, ob bei einer stickstoffreicheren Fütterung mehr Vorteil erzielt wird, als bei einer etwas stickstoffärmeren Mastration; aber im allgemeinen hat man der ersteren bei der Mästung der Schafe den Vorzug zu geben.

8) Die in der Tabelle für Mastschweine angegebenen Mengen der Futterbestandteile beziehen sich zunächst auf Tiere, welche in einem ziemlich ausgewachsenen Zustande zur Mast aufgestellt werden. Das Futter der Schweine ist fast immer ein leicht verdauliches; die Versuche, welche man in Hohenheim mit Mastschweinen anstellte, ergaben für Schrot von Cerealien und Hülsenfrüchten eine Verdaulichkeit der gesamten organischen Substanz zu 85 bis 90 %, und zwar der Eiweißstoffe zu 80 bis 85 und der stickstofffreien Extraktstoffe zu 90 bis 95 %. Die Schweine haben die Fähigkeit, im Beginn der Mästung ein überaus großes Futterquantum in sich aufzunehmen und auch ziemlich vollständig zu verdauen; es erklärt sich dadurch die gewöhnlich so rasche Gewichtszunahme dieser Tiere, indem sie bei geeigneter Fütterung während der ganzen Mästungszeit 100 Pfd. Lebendgewicht oft mit kaum 400 Pfd. Trockensubstanz des Futters produzieren. Mit dem Fortschreiten des Mästungszustandes vermindert sich jedoch die Freßlust der Schweine sehr bedeutend, so daß sie schließlich im Verhältnis zum Lebendgewicht fast weniger an Futter-Trockensubstanz verzehren, als die Mastochsen und Mastschafe. Das Nährstoffverhältnis im Mastfutter der Schweine ist nach und nach zu erweitern, wie bei direkten Versuchen als zweckmäßig und vorteilhaft sich herausgestellt hat.

9) Durchaus exakte Versuche mit Kälbern oder wachsenden Rindern sind bisher noch nicht ausgeführt worden; man kann aber auch für diese Tiere mit Bestimmtheit annehmen, daß es wichtig ist, sie in den ersten Monaten recht intensiv zu füttern und dadurch zu bewirken, daß sie rasch und gleichmäßig an Gewicht zunehmen. Wenn aber das Jungvieh ein Alter von 8 bis

10 Monaten erreicht hat und später zur Milchproduktion oder Arbeitsleistung bestimmt ist, darf die Fütterung keine zu kräftige sein, obgleich natürlich immer noch das zum normalen Wachstum erforderliche Futter verabreicht werden muß. Ich habe dies bei der Feststellung der betreffenden Fütterungsnormen berücksichtigt. Ferner ist an die bekannte Thatsache zu erinnern, daß bei dem Jungvieh jeder Übergang von einer kräftigen zu einer schwächeren Ernährung nur sehr langsam erfolgen darf, was namentlich auch von dem etwaigen Ersatz eines bisher verabreichten vorzüglichen Wiesenheues durch eine weniger nährkräftige und schmackhafte Sorte von Rauhfutter gilt.

10) Die erwähnten Gesichtspunkte kommen fast noch mehr in Betracht bei der Fütterung der Lämmer, welche im jugendlichen Alter verhältnismäßig rascher an Gewicht zunehmen als die Kälber, und bei ungenügender Fütterungsweise sehr leicht verkümmern. Die Lämmer entwickeln sich vom 4. bis zum 9. Lebensmonat am besten auf einer guten Weide, im Stalle muß ihnen das zarteste Wiesenheu dargeboten werden; wenn dieses grobstengelig ist, so verzehren sie davon ein zu geringes Quantum und sie bleiben im Wachstum auffallend zurück. Schon bei mittlerer Beschaffenheit des Wiesenheues ist eine entsprechende Beigabe von Körnern, namentlich von Hafer zu verabreichen. In Hohenheim hat man junge Hammel der württembergischen Bastardrasse vom 5. bis zum 14. Lebensmonat teils sehr intensiv mit Körnern, teils ausschließlich mit Wiesenheu gefüttert und hierbei in fünf verschiedenen Wachstumsperioden die Mengen der wirklich verdauten Futterbestandteile genau bestimmt. Aus den Resultaten dieser Versuche haben die in der Tabelle aufgeführten Zahlenverhältnisse abgeleitet werden können; dieselben gelten für Tiere, welche bei mittlerer Feinheit der Wolle im ausgewachsenen Zustande ein Lebendgewicht von etwa 90 Pfd. pro Kopf besitzen und schließlich in einem guten oder mittleren Ernährungszustande sich befinden sollen. Die Schafe scheinen im jugendlichen Alter verhältnismäßig mehr an Trockensubstanz oder Nährstoff im täglichen Futter aufzunehmen und zu ihrer normalen Entwicklung zu bedürfen, als die Kälber; später aber nimmt der nötige Gehalt des Futters an Nährstoff, ganz besonders an verdaulicher Eiweißsubstanz um so rascher ab, womit natürlich eine immer langsamere Zunahme des Lebendgewichtes parallel geht.

11) Für die wachsenden Mastschweine, welche also fortwährend in einem fast gemästeten Zustande sich befinden, habe ich die Nährstoffmengen und Nährstoffverhältnisse hauptsächlich nach den Resultaten der auf den Versuchsstationen Weidlitz und Kuschen ausgeführten Versuche berechnet. Es wurden hierbei übereinstimmend 100 Pfd. Zunahme des Lebendgewichtes mit 300 bis 400 Pfd. Trockensubstanz des Futters produziert, zu Weidlitz z. B. in den aufeinander folgenden fünf Versuchsperioden mit 274, 340, 396, 316 und 383 Pfund, während die Tiere in einem Alter von 10 bis 12 Monaten ein Gewicht pro Kopf von beinahe 300 Pfd. erreichten. Die Nährstoffverhältnisse

erweitern sich mit zunehmendem Alter und Gewicht der Tiere immer mehr; es ist zu bemerken, daß die angedeutete stickstoffreiche Fütterung in den ersten Lebensmonaten, wenn auch an sich die rascheste Gewichtszunahme bewirkt, doch insofern etwas bedenklich erscheint, als dadurch leicht Krankheitszustände, namentlich Lähmungserscheinungen herbeigeführt werden. Der größeren Sicherheit wegen möchte es daher rätlich sein, die angegebenen großen Mengen von Eiweiß im Futter etwas zu vermindern und gleich anfangs ein Nährstoffverhältnis von 1 : 5 einzuhalten, dieses aber vom 6. Lebensmonate an nach und nach bis auf schließlich 1 : 6,5 zu erweitern. Zur Erhaltung einer guten Gesundheit der Tiere wird oftmals beitragen, wenn man zu dem Futter täglich eine kleine Menge von geschlämmter Kreide oder auch nur von ausgelaugter Holzasche hinzufügt.

IX. Aufzucht, Haltung und Benutzung der Pferde.

Es ist eine erfreuliche Erscheinung, daß die Deutschen in der Pferdezucht einen Vorzug vor ihren westlichen Nachbarn gewonnen haben, so daß diese sich veranlaßt sehen, bei uns Ankäufe von Pferden zu machen, sowie sie auch zugestehen müssen, daß wir ihnen in der Erzeugung hochedler Wolle vorausgeeilt sind.

Ebenso wie vor Jahren eine wesentliche Vervollkommnung der inländischen Schafzucht zunächst dadurch bewirkt wurde, daß sich die Landwirte reine Merinoherden anschafften, so hat in der neuesten Zeit eine sehr vermehrte Einfuhr hochedler Rassepferde stattgefunden, seitdem man zu der Einsicht gelangte, daß auf dem Wege der Kreuzung das Ziel zu langsam erreicht wird.

Diejenigen Gegenden von Deutschland und vorzugsweise des preußischen Staates, in welchen eine schwache und außerdem arme Bevölkerung vorhanden ist, eignen sich vorzugsweise zur Pferdezucht, z. B. Preußen, ein Teil von Pommern und Posen. Die erstere Provinz hat bereits darin sehr viel geleistet. Das gemästete Vieh dagegen und die Molkerei-Erzeugnisse waren bis zu der neuesten Zeit in diesen Gegenden weit niedriger im Preise, als in dichter bevölkerten Landesteilen. Dort also ist es besonders ratsam, diejenigen Grundstücke, welche eine gute Weide für Pferde gewähren, zur Aufzucht derselben zu benutzen.

Der kleinere Landmann, dem oft viel daran gelegen ist, seine und der Seinigen Arbeit möglichst nutzbar zu machen, wird selbst bei völliger Stallfütterung junge Pferde noch mit Vorteil aufziehen können, weil er die auf Herbeischaffung und Vorbereitung des Futters verwendete Arbeit nicht hoch anrechnet; indem er damit nur die müßigen Stunden ausfüllt. Wenn der Besitzer großer Güter Luxuspferde erzieht, so kann auch er, gleich den Engländern, bei der völligen Stallfütterung dies Geschäft mit Vorteil betreiben. Gemeine Pferde aber ersetzen einen derartigen Aufwand nicht; ihre Aufzucht muß in solche Lokalitäten verwiesen werden, welche einer anderen Benutzung, als zur Pferdeweide, nicht wohl fähig sind.

Die beste Weide für Pferde giebt der in die III., IV. und V. Klasse gehörende Boden, wenn er durch Aussaat von Grassämereien und Kleearten dazu vorbereitet ist. Auf solchem Boden erzielt man dauerhafte, mit guten Hufen versehene Tiere, die langsam, aber regelmäßig wachsen, und deren Muskeln bei dieser guten und gleichförmigen Nahrung so ausgebildet werden, daß sie die größtmögliche Anstrengung mit dem geringsten Nachteil für ihre Ausdauer ertragen können. Die auf einem sehr fetten Boden, also in fruchtbaren Marschen und Niederungen erzogenen Pferde bekommen viel leichter schlechte Hufe; die treibende, fette Nahrung solcher Weiden übereilt gleichsam die Natur, die Muskelpartieen werden weicher und schwammiger, so daß man eine schnelle Ausbildung und eine beträchtliche Körpergröße auf Kosten der Kraft und Dauerhaftigkeit erlangt. Es leuchtet ein, daß bei Pferden letztere Eigenschaften vorzugsweise berücksichtigt werden müssen, da das Fleisch und dessen Gewicht nicht, wie bei den zur menschlichen Ernährung benutzten Tieren, in Betracht kommt.

Es ist jedoch nicht zu übersehen, daß zwischen den möglichst guten Weiden, die nur selten den Pferden eingeräumt werden können, und jenen üppigen, deren Beschaffenheit vorzugsweise auf Erzeugung von Fett und Fleisch hinwirkt, noch andere Grundstücke gleichsam in der Mitte liegen, die zwar nicht allen Forderungen an vollkommene Pferdeweiden entsprechen, aber doch nur wenig nachteilig sind für die Heranbildung einer dauerhaften Körper-Konstitution der auf ihnen erzogenen Pferde. Grundstücke dieser Art sind feste Rasenplätze, mit Senkungen des Bodens, wie sie in ebenen, flachen Gegenden so häufig vorkommen, und die in solcher Beschaffenheit für Schafe gar nicht, für Rinder aber wenig geeignet sind. Das Pferd bleibt auf solchen Grundstücken wenigstens gesund, und wenn man für deren Entwässerung und sonstige Verbesserung nach früher gegebenen Anweisungen Sorge trägt, so wird man auf ihnen die Pferde am wohlfeilsten erhalten können, weil sie diesen Tieren eher, als anderen Haustieren zusagen. Denn die Pferde befinden sich auf sauren Weiden noch erträglich und wachsen mäßig, auf welchen Kühe dagegen fast gar keine Milch geben und junges Rindvieh so kümmert, daß sich der zwergartige Schlag bildet, welchen man in solchen Gegenden antrifft. Die sogenannten Nachtkoppeln und Pferdeweiden, welche in den Marken, in der Lausitz, in Polen und Pommern bei kleinen Städten und Dorfgemeinden zu finden sind, geben den Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung. Die hier aufgezogenen Pferde kleinen Schlages haben einen so niedrigen Preis, daß man ohne das Dasein solcher Grundstücke gar nicht begreifen könnte, wie sich für 180 bis 240 Mark sechsjährige, zum gewöhnlichen Gebrauch ganz geeignete Pferde herstellen lassen.

Wahl der Zuchtpferde.

Nachdem ich die Wirtschaftsverhältnisse angedeutet habe, unter welchen die Pferdezucht vorteilhaft mit der Landwirtschaft sich verbinden läßt, ergiebt sich von

selbst, daß der Landwirt die Zuchtstuten arbeiten lassen, und sie nur gegen die Zeit, wo sie gebären sollen, sowie in den ersten Wochen nach der Geburt des Füllens von aller Arbeit entbinden soll. Ein anderes Verfahren, bei dem man die Stuten bloß der Füllenzucht wegen hält, gehört in die Gestütwirtschaft, und muß von einem anderen Gesichtspunkte aus beurteilt werden. Es fällt mir nicht ein, zu behaupten, daß eine Zuchtstute ebenso viel Arbeit leisten könne, wie ein anderes Ackerpferd. Dies ist ebenso wenig der Fall, als daß man mit Kühen dieselbe Arbeit zu verrichten im stande wäre, wie mit Zugochsen. Aber wohl läßt sich in einer großen Wirtschaft, wo viele Gespanne gehalten werden, die Einrichtung treffen, daß die Zuchtstuten von sehr großen Anstrengungen immer, vorzüglich jedoch in den letzten drei Monaten ihrer Trächtigkeit bewahrt bleiben. Bei den leichten Arbeiten des Pflügens und Eggens, sowie bei den gewöhnlichen Wirtschaftsfuhren in ebenen Gegenden leisten die Zuchtstuten auf guten Wegen so viel wie andere Ackerpferde. Daß man sie bei schweren Ladungen weder zu Reisen noch auf morastigen und holperigen Frostwegen zu Wirtschaftsfuhren gebrauchen darf, versteht sich von selbst.

Daß man aber bei Beobachtung mäßiger Vorsicht von Arbeitsstuten in jedem Jahr ein Füllen ziehen kann, beweisen die Bauern in den Gegenden, wo Pferdezucht einheimisch ist.

In nördlich gelegenen Gegenden, wo man vorzugsweise große, zur Weide für junge Pferde geeignete Flächen findet, tritt der Umstand hinzu, daß wegen des kurzen Sommers hauptsächlich gegen das Ende desselben die Gespannarbeiten sich so häufen, daß man dieselben ohne eine große Anzahl arbeitsfähiger Tiere nicht zur rechten Zeit beschaffen kann. Denn die Ernte der Halmfrüchte und die Bestellung der Wintersaat müssen gewöhnlich fast gleichzeitig ausgeführt werden. Dagegen tritt in diesen Gegenden beim Abgange des Schnees und Frostes in jedem Frühjahr ein Zustand der Wege ein, wobei fast alle Gespannarbeiten ruhen müssen. Beides paßt recht gut zu der Haltung von Zuchtstuten als Arbeitspferde. Denn im Februar, März und April, wenn die Wege unfahrbar sind und die Bestellungsarbeiten in nördlichen Klimaten noch meistens ruhen, kommen die Füllen in der Regel zur Welt, oder die Stuten können ihrer hohen Trächtigkeit wegen nicht angespannt werden. Dagegen sind die jungen Füllen in der dringendsten Arbeitszeit, bei der Sommerbestellung im Mai so herangewachsen, daß sie von den Müttern für die Dauer der Arbeitsstunden getrennt werden können. Gegen Ausgang des Sommers, Ende August und im September sind die Füllen abgesetzt und die Stuten trotz der neuen Trächtigkeit noch in einem solchen Zustande, daß ihnen selbst die lebhafte Bewegung, wie sie beim Eggen und Pflügen stattfindet, nicht schadet.

Auf solche Weise ist die Haltung einer entsprechenden Anzahl von Zuchtstuten, im Fall man für junge Pferde passende Weideplätze hat, im ganzen der Wirtschaft förderlich, und unter Umständen derjenigen Einrichtung vor-

zuziehen, wobei man sich die nötigen Zugtiere durch Haltung einer großen Anzahl von Ochsen sichert, welche im Winter gar nicht gebraucht werden, dafür aber freilich eine Zeit lang auch nur sehr mageres Futter erhalten.

Eine Pferdezucht mit Arbeitsstuten kann allerdings zunächst nur bezwecken, wiederum brauchbare Ackerpferde zu erziehen. Hierbei ist wichtig, bei dem Ankauf der Stuten darauf zu sehen, daß man passend gebaute Tiere mit einem möglichst geraden Rücken und abgerundeter Kruppe erhalte, welche einen ziemlich kleinen Kopf mit lebhaften, freundlichen Augen, großen Nasenlöchern und leicht beweglichen, nicht zu langen Ohren haben. Der Hals darf nicht kurz und stark, sondern muß etwas gebogen und mit einer feinen Mähne besetzt sein. Die Brust darf nicht schmal, sondern muß breit sein; damit übereinstimmend muß der Rumpf eine runde Wölbung haben und in der Lendengegend nicht beträchtlich abfallen, denn Pferde dieser Art (man nennt sie enggeschürzt) sind schlechte Fresser, haben auch zum Lastenziehen nicht die erforderliche Ausdauer. Vor allem müssen die Füße einen möglichst runden, reinen Huf haben und die Vorderfüße müssen, von vorn angesehen, gerade gestellt sein. Das Fesselgelenk darf nicht zu lang, aber auch nicht zu kurz, und die Füße müssen frei von Gallen und Überbeinen sein. Die Hinterfüße müssen bei der Bewegung mit den vorderen korrespondieren, so daß sich leichte Beweglichkeit deutlich ausspricht. Die Hinterfüße dürfen nicht mit dem Sprunggelenk einwärts gebogen (kuhhessig) sein, aber auch nicht zu sehr auswärts stehen. Überhaupt müssen die Füße mit kräftigen Sehnen versehen und dürfen nicht plump und dick sein. Der entgegengesetzte Fehler für ein Arbeitspferd sind zu feine Füße.

Stuten dieser Art muß man von einem Hengst bedecken lassen, der aus einer Familie von bewährter Leistungsfähigkeit stammt, und von welchem bekannt ist, daß er seine guten Eigenschaften vererbt. Die Nachkommen aus der englischen Halbblut-Rasse, welcher das vortreffliche Jagdpferd angehört, sind bei verständiger Auswahl diejenigen Tiere, welche mit fehlerfreien Stuten der gemeinen Rasse die brauchbarste Nachzucht liefern. Die Vorzüge des zu allen Verrichtungen gleich brauchbaren englischen Jagdpferdes sind so allgemein anerkannt, daß sie selbst von den Gegnern der Renn-Rasse nicht bestritten werden, und es ist nur zu bedauern, daß diese Pferde so schwer zu bekommen sind.

Wenn man in der angedeuteten Weise den Hengst zur Paarung mit den Arbeitsstuten wählt, so wird man in der Regel gute Füllen erzielen, von denen einige dem Vater mehr gleichen werden und als Reitpferde zu hohen Preisen verkäuflich sind. Die meisten Nachkommen werden aber als tüchtige Arbeitspferde brauchbar sein, und man wird keinen Ausschuß haben oder solche Tiere, die als Ackerpferde gar keinen Wert besitzen und auch als Reitpferde nicht brauchbar sind. Letzteres kommt oft bei den Landwirten vor, welche für ihre gemeinen Stuten den Hengst nicht fein genug bekommen können und dadurch

bewirken, daß sie Pferde mit feinen Knochen, aber ohne gehörig starke und kräftige Sehnen erhalten.

Ein seinem Körperbau nach zu den Stuten passender Hengst muß übrigens außerdem noch frei sein von Temperamentsfehlern. Er muß lebhaft und feurig, aber dabei fromm und gutmütig sein, darf nicht beißen und schlagen. Denn das Temperament vererbt sich nicht minder als die Form des Körpers auf die Nachkommen.

Ein kräftiger, gut genährter Hengst kann in einer Sprungzeit 40 bis 50 Stuten fruchtbar decken. Er muß aber sechs Wochen vorher durch kräftiges Körnerfutter gestärkt sein und es darf ihm an Pflege und Wartung niemals fehlen.

Die Stuten geben das Rossigsein, wie es genannt wird, durch mehrere Zeichen zu erkennen, vorzüglich durch Unruhe, wenn sie einen Hengst wittern, und durch einen aus den Geschlechtsteilen fließenden Schleim. Nur in diesem Zustande, der ungefähr 12 bis 14 Tage anhält, nimmt die Stute den Hengst an. Sehr selten empfängt sie oder wird sie trächtig nach einem Sprunge; gewöhnlich wird der Hengst zwei- bis dreimal zu ihr gelassen. Hat sie vom zweiten Sprunge empfangen, so nimmt sie zum drittenmale den Hengst nicht wieder an, sondern schlägt ihn ab. Sehr fette Stuten oder solche, die aus anderen Ursachen unfruchtbar sind, bleiben längere Zeit rossig und nehmen den Hengst wohl zehn- bis zwölfmal an, ohne trächtig zu werden.

Ausnahmsweise kommt es freilich vor, daß einige Zeit nach der Empfängnis die Stute wieder rossig wird und den Hengst noch einmal annimmt. Aber dieser Zustand ist dann nicht von Dauer. Sonst kann man das Ausbleiben des Begattungstriebes nach dem Bedecken als ein Kennzeichen des Trächtigseins annehmen. Die Stute wird in diesem Zustande etwas träger und beginnt nach drei Monaten stärker zu fressen. Im sechsten Monate der Trächtigkeit fängt der Bauch der Stute an sich auszuweiten, und wenn man von dieser Zeit an beim Saufen der Stute die flache Hand unter den Bauch legt, so wird man ein Zucken oder Klopfen spüren, welches von dem Füllen herrührt.

Die gewöhnliche Zeit der Trächtigkeit einer Stute, bis sie das Füllen zur Welt bringt, dauert elf bis zwölf Monate. Man hat indessen Fälle, daß Stuten vor dem elften Monat eine völlig ausgebildete Frucht geboren haben, aber auch Beispiele, daß sie länger als ein Jahr trächtig bleiben.

In den letzten drei Monaten der Trächtigkeit spannt man die Stute nicht gern mehr an die Deichsel; auch zwingt man sie nicht, auf morastigen, gefrorenen oder holperigen Wegen Lasten zu ziehen. Dagegen schadet ihr ein leichter Gebrauch beim Pflügen und Eggen nicht. Wenn die Zeit der Geburt herannahet, welches man aus dem Anschwellen des Euters und der Geburtsteile deutlich ersehen kann, so hält man einen geräumigen Stand für die Stute bereit, in welchem sie unangehalftert umhergeht und eine trockene, reichliche Streu findet. In der Regel bringen die Stuten die Füllen liegend. Schwere und unglückliche

Geburten kommen nicht häufig vor. Die Stute steht bald nach der Geburt auf und leckt das Füllen, bis es trocken wird. Dieses richtet sich auch bald auf und sucht das Euter der Stute. Wenn letztere in der Nacht gefüllet hat, so findet man häufig am Morgen das Füllen schon stehend. In den ersten Wochen läßt man beide in dem dazu eingerichteten Verschlage. Will man die Stute nicht arbeiten lassen und der Sommer ist mittlerweile herangekommen, so bringt man beide auf eine gute Weide. Soll aber die Stute arbeiten, so kann man das Füllen mitnehmen und nebenher laufen lassen. Da dies aber zu vielen Störungen Veranlassung giebt, indem die Füllen zwischen die anderen Pferde laufen und auch über Gebühr angegriffen werden, wenn sie alle Wege der Stute mitmachen müssen, so ist es besser, die Füllen im Stalle zu behalten. Es geht dies freilich anfangs nicht ohne Sehnsucht von beiden Seiten ab. Aber die Tiere gewöhnen sich bald daran, und wenn man die Füllen spielend nach zurückgelegtem sechswöchentlichem Alter an den Genuß von Hafer gewöhnt, so vertreiben sie sich die Zeit während der Abwesenheit der Stute mit dem Verzehren desselben. Säugende Stuten dürfen durch die Arbeit nicht in zu große Erhitzung kommen. Ist dieses dennoch geschehen, so sorge man dafür, daß das Füllen nicht eher saugt, als bis die Stute sich wieder abgekühlt hat.

Wenn die Füllen zwei bis drei Monate alt sind, so verzehren sie schon zwei bis drei Pfund Hafer täglich. Diesen darf man ihnen bei einer Erziehung im Stalle, während die Stute bei der Arbeit ist, nicht vorenthalten, sondern man muß sich vielmehr alle Mühe geben, die jungen Tiere recht bald an den Genuß von Hafer zu gewöhnen. Je früher das Füllen an dem Hafer Geschmack findet, desto eher kann man es ganz entwöhnen. Bei Arbeitspferden nimmt man die Füllen nach drei Monaten von den Stuten, bei Graspferden etwas später.

Wenn man die Stuten mit den Füllen auf die Weide schickt und sie, so lange die Säugeperiode dauert, nicht arbeiten läßt, so sollte man in der Nähe der Weiden einen offenen Schuppen haben, unter welchem die Tiere bei anhaltender Nässe Schutz suchen können, wie es in England überall Gebrauch ist. Die Füllen fangen auf der Weide an zu grasen. Aber es ist auch bei der Weidehaltung der Stuten sehr empfehlenswert, die Füllen schon vor dem Entwöhnen zum Haferfressen anzuleiten und zu dem Zwecke ihnen täglich etwas Hafer hinauszuschicken, damit die jungen Tiere denselben spielend verzehren und dahin gelangen, daß sie von selbst herbeilaufen, wenn die Person erscheint, die ihnen dieses Futter gewöhnlich darreicht. Wir bewundern die Größe und Stärke der englischen Pferde, würden aber besser thun, die Methode ihrer Aufzucht anzunehmen; alsdann hätten wir uns nicht zu beklagen, daß wir so viele schwache Pferde züchten. Bei den Engländern ist es Regel, den jungen Füllen reichlich Hafer zu geben, und wenn wir die Erfahrungen über die Aufzucht anderer

junger Tiere beachten, so können wir nicht daran zweifeln, daß die Größe der Pferde zum großen Teil von der Quantität Hafer abhängig ist, die den Füllen im ersten Lebensjahr gereicht wird. Die jungen Rinder gedeihen nur bei nahrhaftem Futter und wenn ihnen solches nach dem Entwöhnen von der Milch gereicht wird. Wie läßt sich erwarten, daß das edelste Tier, welches nach Beschaffenheit seiner Freß- und Verdauungs-Organe auf Körnerfutter angewiesen ist, bei ausschließlicher Ernährung mit Heu und Gras eine ordentliche Ausbildung erlangen könnte?

Von der Aufzucht junger Pferde.

Hat man die Füllen auf die angegebene Art schon während der Saugzeit an das Haferfressen gewöhnt, so ist damit die Hauptschwierigkeit bei dem Aufhören der Milchnahrung beseitigt. Wenn man die Füllen alsdann von den Stuten entfernt hält und sie deren Stimme nicht mehr hören, so ist in einigen Tagen die Muttermilch vergessen. Man giebt den Füllen nun recht reinen, gesunden, schweren Hafer unvermischt, fängt mit einer Metze oder vier Pfund täglich an und steigt, wenn sie mehr verzehren, bis acht Pfund. Daß man den Füllen viel Heu reiche, ist nicht erforderlich, vielmehr meiner Meinung nach nicht einmal rätlich. Das Körnerfutter ist ihnen zuträglicher. Auch der Zusatz von Häcksel kann unterbleiben; es genügt, wenn man ihnen gutes Gerste- oder Weizenstroh in die Raufen legt. Dasjenige, was sie nicht fressen, wird zum Einstreuen verwendet. Ich halte, bei hinreichendem Haferfutter, zwei bis drei Pfund recht gut gewonnenes Heu vollkommen ausreichend für ein Füllen im ersten Lebensjahr.

Den Hafer giebt man den Füllen täglich dreimal zu der gewöhnlichen Futterzeit, die man sorgfältig einhalten muß, und sorgt nebenbei für frische Luft und reinliches Lager, nicht minder dafür, daß sie auf einem trockenen Platze recht viel im Freien sich bewegen. Diese Gelegenheit muß den jungen Tieren auch im Winter, wenn es der Zustand des Bodens irgend zuläßt, immer bereitet werden. — Krippen und Raufen bringt man etwas hoch an, erstere dürfen jedoch nicht zu eng sein. Sorgfältige Beobachtungen über das Wachstum der Pferde haben ergeben, daß sie hauptsächlich im ersten Lebensjahr wachsen. Wer also möglichst gut ausgebildete Pferde haben will, muß alles aufbieten, um das Wachstum der Füllen im ersten Lebensjahr zu befördern. Versäumnisse in dieser Hinsicht sind nicht wieder gut zu machen.

Füllen, die man auf diese Weise den Winter hindurch ernährt hat, befinden sich im Frühling in einem vortrefflichen Zustande. Man giebt den einjährigen Tieren die trockenste und beste Weide und läßt sie nicht früher auf dieselbe, als bis das Gras schon einige Länge erreicht hat. Sollte anhaltende Nässe eintreten, so giebt man eine Zulage an Hafer. Ist die Weide aber wegen großer Dürre nicht ausreichend, so ist ein Zuschuß von Grünfutter oder die Einräumung

eines feuchten Weideplatzes zu empfehlen, so daß niemals ein Zeitpunkt eintritt, wo die jungen Tiere wegen mangelhafter Ernährung zurückbleiben. Vorzüglich wichtig ist, daß sie im Herbst zeitig genug in den Stall kommen. In dieser Hinsicht wird häufig gefehlt; weil man glaubt, es sei auf der Weide noch Gras genug vorhanden, fehlt es den jungen Tieren an genügendem Futter. Das Herbstgras nämlich, welches ohnehin selten von Tau frei wird, hat keine rechte Kraft und es wird oft durch zu langes Weiden der Grund zu Krankheiten gelegt, durch welche die Füllen entweder sehr zurückkommen oder gar zu Grunde gehen. Im zweiten Winter geht es schon eher an, den jungen Pferden eine geringere Hafer-Quantität und größere Massen von Rauhfutter, bestehend aus Heu und Ähren, Abharksel und Kurzfutter genannt, zu verabreichen, obgleich ich nicht dazu rate, das Körnerfutter ganz wegzulassen. Man wird ohne dasselbe nicht viel Freude an der Pferdezucht erleben. Eine Metze Hafer muß ein zweijähriges Füllen mindestens täglich haben, und außerdem 8 bis 10 Pfund gutes Heu. Diejenigen, welche ihrer Behauptung zufolge den jungen Pferden keine Körner geben, weil solche nicht vom Boden den Tieren zugemessen werden, verwenden gleichwohl an diese oft mehr Körner als andere, indem sie ungedroschenen Hafer, auch Wicken und sogenanntes Rauhzeug, aus einem Gemenge von Hafer oder Gerste mit Hülsenfrüchten bestehend, zu Häcksel schneiden lassen und solchen mit dem Scheunenfutter vermengen, welches die Viehwärter körnerreich genug einzurichten verstehen.

In Gutswirtschaften thut man wohl, die Hengstfüllen im zweiten Jahr kastrieren zu lassen, weil die Trennung der Geschlechter die Aufsicht vermehrt.

Im dritten Lebensjahr ist weiter keine Veränderung in der Haltung und Futterordnung vorzunehmen. Es ist aber noch zu erwähnen, daß die Wärter alles aufbieten müssen, um die Füllen an die Menschen zu gewöhnen, damit sie nicht scheu werden. Zu dem Zweck werden die Tiere angelockt und daran gewöhnt, sich anfassen zu lassen. Dabei hebt man ihnen oft die Füße auf, um sie auf die Manipulation des Beschlagens vorzubereiten. Man thut sogar wohl daran, im Stalle oder auf dem Tummelplatze eine Trommel schlagen zu lassen, zuweilen Gewehre in ihrer Nähe loszuschießen, auch auf den Plätzen, wo sie sich bewegen, von Zeit zu Zeit eine Fahne flattern zu lassen, um sie vor dem Scheuwerden zu bewahren. Vor allem muß man darauf halten, daß die Wärter nicht durch Neckereien den jungen Tieren das Beißen und Schlagen angewöhnen. Es giebt unverständige Wärter, die ihr Vergnügen daran haben, wenn ein junges Pferd Fremde verfolgt, die ihm nahe kommen, ohne zu bedenken, daß dadurch nachmals oft Leben und Gesundheit anderer Menschen gefährdet sein kann.

Die erste Hälfte des vierten Lebensjahres bringen die jungen Pferde am zweckmäßigsten noch auf der Weide zu. Im darauf folgenden Winter muß man sie aber zum Gebrauch vorbereiten. Zu dem Zweck werden sie beim

Ausstallen angehalftert und bekommen eine stärkere Körner-Portion, dagegen kann man ihnen das Heu knapper zuteilen. Je nach ihrer Größe giebt man ihnen täglich 3 bis 3½ Metzen Hafer und 5 Pfund Heu, dabei aber, wie sich's von selbst versteht, eine genügende Quantität Stroh in die Raufen oder zu feinem Häckſel geschnitten. Die Übungen mit dem Aufheben der Füße werden fleißig fortgesetzt, und man fängt nun an, ernstlich zu putzen.

Bei gutem Wetter nimmt man die jungen Tiere an ein Leitseil und läßt sie laufen. Bei solchen Bewegungen muß die ruhigste und sanfteste Behandlung stattfinden. Man darf einem widerspenstigen Tiere nicht nachgeben, aber es auch nicht durch Mißhandlungen dazu bringen, sich in den Willen des Menschen zu fügen, sondern mit Ruhe und Besonnenheit. Diese erreicht bei Pferden, die nicht in der Wildnis erzogen sind, immer ihren Zweck, während durch Strenge oder gar Mißhandlungen manches herrliche und teure Tier für den Dienst unbrauchbar wird.

Nachdem die jungen Pferde während der Winterzeit durch laufen und führen noch mehr an die Menschen gewöhnt worden sind, fängt man im Frühjahr an, sie für ihre eigentliche Bestimmung als Reit- oder Wagenpferde einzuüben, so daß sie mit dem vollendeten vierten Jahr entweder zum reiten dienen, oder angespannt werden. Unter Beobachtung der angegebenen Regeln sind aufmerksame Landwirte bisher bei der Angewöhnung ihrer Arbeitspferde vorgegangen. In der neuesten Zeit hat man diese Methode getadelt, weil dabei die Aufzucht zu kostbar sei. Die Lobredner der englischen Pferdezucht verlangen, daß die jungen Pferde im ganzen stärker genährt, aber früher zum Gebrauch vorbereitet werden. Wenn recht sorgfältig dabei verfahren wird und wenn man bemüht ist, nach und nach von leichteren Anstrengungen zu schweren überzugehen, so scheint sich dagegen nichts einwenden zu lassen, besonders wenn es begründet ist, daß die Abkömmlinge der Vollblut-Rasse früher zur völligen Ausbildung gelangen.

Es müssen indessen die Beobachtungen über den Erfolg des zeitigeren Gebrauchs der Pferde noch viele Jahre fortgesetzt werden. Zu empfehlen ist, junge Pferde bis zum fünften Lebensjahr vor großen Anstrengungen zu bewahren, ihnen keine weiten Reisen in einem Tage zuzumuten, ebenso sie nicht zu nötigen, große Lasten zu ziehen. Erst nach vollendetem fünftem Jahr ist das Pferd völlig ausgewachsen und dann zu allen Diensten fähig, nachdem man es allmählich an die Arbeit gewöhnt hat. Fußfehler und Steifigkeit sind die gewöhnlichen Folgen, wenn junge Tiere vor der Zeit und bevor die Sehnen und Muskeln die nötige Festigkeit erlangt haben, zu sehr angestrengt werden.

Fütterung der Pferde.

Das gesundeste und zweckmäßigste Pferdefutter ist ohne Zweifel reiner, schwerer, trockener Hafer. Da die Körner des Hafers mit einer starken Hülse

umgeben sind, ist das Pferd bei ihrem Genuß nicht leicht der Gefahr des Überladens ausgesetzt, und dennoch enthält das Korn nährende Teile genug.

Auf die Beschaffenheit der Nahrung selbst, welche in den Haferkörnern gegenüber von anderen Getreidearten enthalten ist, lege ich keinen so besonderen Wert. Es giebt viele Landwirte, die andere Getreidearten für nachteilig halten, indem sie glauben, daß die Pferde von Roggen und Gerste steif werden. Es ist aber diese Furcht wohl unbegründet, wenn nur sonst die nötige Vorsicht bei der Fütterung schwerer Getreidearten beobachtet wird. Diese ist allerdings nötig, damit Überladungen, welche Kolik oder Verschlag (die sogenannte Futterrehe) herbeiführen, vermieden werden. Die den Hafer umgebende Hülse muß bei schweren Körnern durch feinen Häcksel ersetzt werden, damit die Pferde zum Zermalmen der Körner gezwungen werden und solche nicht ganz verschlucken. Einfältige Knechte, die von der Notwendigkeit dieser Maßregel keinen Begriff haben, töten manches Pferd oder füttern es steif dadurch, daß sie reine Roggen- oder Weizenkörner in zu reichlicher Menge hungrigen Pferden geben. Diese verschlingen solche ungekauet, und wenn die Körner durch Feuchtigkeit im Magen aufquellen, so ist die Wirkung immer höchst bedenklich und selten bleibt eine so thörichte Behandlung der Pferde ohne nachteilige Folgen.

Der Zusatz einer größeren Menge Häcksel ist unerläßliche Bedingung, wenn man schwere Getreidearten an Pferde füttert. Ein stark arbeitendes Pferd muß bei solchem Kornfutter wenigstens 6 bis 7 Pfd. Häcksel erhalten, wenn ihm nebenbei Heu verabreicht wird, und ohne letzteres 9 bis 10 Pfd. Am besten erfolgt die Vermengung des Kornfutters mit dem Strohhäcksel auf die Weise, daß letzterer für einen vollen Tag vorher in den Futterkasten gethan und nun das Kornfutter dazu geschüttet wird, damit in Gegenwart des Aufsehers beides mit einander vermengt werden kann. Der Häcksel wird unter Umständen etwas vermehrt oder vermindert, je nachdem man den Pferden viel oder wenig Zeit zum Fressen lassen kann. Aber in keinem Falle darf dies von der Willkür des einzelnen Knechtes abhängen, besonders wenn jeder Knecht den Häckselbedarf für seine Pferde selbst schneiden muß. Der faule und nachlässige Knecht schneidet entweder überhaupt nicht Häcksel genug oder doch zeitweise zu wenig. Wenn aber einmal viel Strohhäcksel und dann wieder wenig mit dem Kornfutter vermengt wird, so werden die Pferde verwöhnt, fressen bei dem geringen Häckselzusatz rasch und gierig und verschmähen ein mit mehr Häcksel vermengtes Futter. Es muß dann zuweilen unverzehrtes Futter aus den Krippen genommen werden, und dieser Umstand erklärt die Erscheinung, daß von mehreren Gespannen das eine oder andere sich auszeichnet, auch wenn sie sämtlich gleiches Futter bekommen und gleichmäßig arbeiten.

Wer seinen Pferden Roggen, Gerste, Erbsen, Bohnen oder Wicken statt des Hafers geben will, muß also zuvörderst die Einrichtung treffen, daß diese schweren Körner stets und gleichmäßig mit dem nötigen Strohhäcksel vermengt

werden, und daß vor allen Dingen die hungrigen Pferde nicht zu größeren Quantitäten dieser Körner gelangen können. Roggen, Gerste, Bohnen und Erbsen fressen alle Pferde, so viel ich beobachtet habe, gern, und es bedarf keiner besonderen Angewöhnung an dieses Futter. Mit Wicken ist es anders. Diese fressen diejenigen Pferde, welche nicht daran gewöhnt sind, ungern, und man thut wohl, sie mit Hafer vermischt zu füttern. Ebenso ist es mit den Lupinen; an diese müssen die Pferde stets allmählich und im Gemenge mit Hafer gewöhnt werden.

In neuerer Zeit habe ich Lupinen mit dem größten Vorteil verwendet, wenn ich sie im grobgeschroteten Zustande zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ dem Gewichte nach unter anderes Futter mengen ließ.

Der tägliche Bedarf an Körnern für ein Pferd richtet sich nach dessen Größe, nach den Anstrengungen, die man von ihm verlangt, und nach der Heuration, welche man nebenbei giebt. Die auf größeren Gütern gehaltenen Arbeitspferde sind in der Regel nahe an 5 Fuß hoch und erreichen selten eine Höhe von $5\frac{1}{2}$ Fuß. Für jene kleineren Tiere genügen 10 Pfd. Körner täglich pro Stück, wogegen letztere davon 15 bis 18 Pfd. erhalten müssen, wenn man angestrengte Arbeit von ihnen verlangt.*) Treten Perioden ein, wo man nicht genügende Beschäftigung für die Pferde hat, so können diese Futterportionen bis auf $\frac{2}{3}$ ermäßigt werden.

In einigen Gegenden pflegt man schwere Körner vor ihrer Verabreichung einzuquellen. Dies ist, besonders wenn viele alte Pferde in den Gespannen sind, die langsam fressen und nicht alle Körner zermalmen, zu empfehlen; es muß aber große Vorsicht und Reinlichkeit dabei beobachtet werden, damit das Wasser nicht zu lange über den Körnern stehen bleibt und im Sommer einen üblen Geruch annimmt. Es genügt, wenn das Pferdefutter 6 bis 8 Stunden vor dem Vermengen mit Häcksel eingeweicht wird. Die Bohnen einzuquellen hält man aber nicht für ratsam, weil die Pferde sie lieber im trockenen Zustande fressen. Wegen ihrer Größe ist bei diesen Körnern nicht zu befürchten, daß sie ungekauet verschluckt werden.

Besser als das Einquellen ist das gröbliche Zerreißen des Kornfutters auf einer Mühle. Ein feines Schroten ist deshalb nicht zu empfehlen, weil in diesem Zustande das den Pferden vorliegende Futter durch den Atem derselben leicht einen üblen Geruch annimmt und den Tieren widerlich wird. Die Vorbereitung der Körner durch Schroten ist freilich nur für solche Landwirte ausführbar, die sich im Besitz einer eigenen Mühle befinden. Denn diese Vorbereitung ist nicht so wichtig, daß man dadurch, außer den Fuhrkosten nach und von der Mühle und außer dem Schrotelohn, auch noch den Verlust vergütet erhielte, welcher in einigen Gegenden durch Entwendungen der Müller statt-

*) Man vergl. S. 35.

findet. Auch das Kochen der schweren Getreidekörner wird mit Nutzen angewendet; ja es ist sogar, wenn ich nicht irre, in Frankreich die Umwandlung des Roggens in Brot vorteilhaft befunden worden.

Über die Notwendigkeit oder Entbehrlichkeit des Heufutters neben den Körnern sind die Ansichten der Landwirte geteilt. Einige glauben, daß ohne Heu eine vorteilhafte Pferdehaltung nicht ausführbar sei. Das ist aber offenbar ein Irrtum und durch die Erfahrung einer großen Zahl von Pferdebesitzern widerlegt, welche ihren Pferden nie Heu verabreichen und doch keine größere Sterblichkeit oder Abnutzung derselben beobachten. Wenn das Heu entsprechend seinem Gehalt an nährenden Bestandteilen zu gleichem Preise wie die Körner zu erlangen ist, so ziehe ich auch vor, den Pferden einen Teil ihrer Nahrung in Heu zu reichen, sowohl wegen der Abwechselung im Futter, die dadurch möglich wird, als auch wegen der Bequemlichkeit, welche eine Zugabe von 3 bis 6 Pfd. Heu pro Kopf täglich bei der Pferdehaltung gewährt. Man kann Pferden, die erhitzt in den Stall kommen, sogleich etwas Heu in die Raufen geben, während das Körnerfutter alsdann nur mit großer Vorsicht verabreicht werden darf; auch ist man sicher, daß die Pferde nach verrichteter Arbeit nicht so leicht durch den müden Knecht vernachlässigt werden, weil es leichter für ihn ist, das Heu mit einem male in die Raufen zu stecken, als das Körnerfutter in mehreren Gaben einzuschütten. Diese Vorzüge der Heufütterung sind aber nicht wichtig genug, wenn man das Heu nur um den doppelten Preis der Körner sich verschaffen kann und solches aus einer Entfernung von mehreren Meilen anfahren muß. Wer in einem solchen Falle ist, wirft Geld weg, wenn er teures Heu an seine Pferde verwendet und die Körner wohlfeil verkauft.

Die Körner sind ohne Zweifel das für die Pferde natürlichste und gesundeste Futter, bei dem allein diese herrlichen Tiere in einem schönen Ebenmaß aufwachsen. Die Stammtiere der edlen Pferde, die Orientalen, erhalten in ihrem Vaterlande, meines Wissens, nur Körner, und die Behauptung, daß durch das Körnerfutter jene berühmte Rasse sich gebildet habe, welche durch die Dichtigkeit der Knochen und Festigkeit der Sehnen und Muskeln ebenso sehr, wie durch eine gefällige, ebenmäßige Körperbildung sich auszeichnet, hat einige Wahrscheinlichkeit für sich. Wir sehen bei uns wenigstens, daß die Pferde, welche mehrere Generationen hindurch hauptsächlich von Gras und Heu leben mußten, schlaffe, unförmliche Tiere sind, in jeder Hinsicht das Gegenteil der orientalischen Pferde.

Die Frage, ob es ratsam sei, Arbeitspferden Grünfutter von Klee, Luzerne, Gras oder Wickenmenge neben dem Körnerfutter zu geben, wird von manchen Landwirten verneinend beantwortet. Sie führen als Grund an: „daß „durch das Grünfutter die gewöhnliche Futterordnung der Pferde eine Störung „erleidet, und daß die Tiere nachher ebenso viel an Fleisch wieder verlieren, „wenn sie auf trockenes Futter zurückgesetzt werden, als sie durch das Grünfutter

„gewonnen haben. Bei bloßem Grünfutter würden sie zu kraftlos, und das „Körnerfutter, nebenbei gegeben, gelange nicht zur gehörigen Verdauung. Wolle „man während der Zeit der Grünfütterung eine Reise machen, so würden die „Pferde dadurch unverhältnismäßig angegriffen, weil sie das trockene Futter „verschmähen oder nicht recht ausnutzen."

Es ist nicht zu leugnen, daß diese Gründe teilweise richtig sind. Aber auf der anderen Seite ist das Verlangen der Pferde in der heißen Jahreszeit nach grünem Futter so groß und die Ersparnis, die dabei, unbeschadet der wirtschaftlichen Ernährung der Pferde, stattfinden kann, so erheblich, daß ich es nicht verwerflich finde, den Ackerpferden zwei bis drei Monate lang Grünfutter zu geben. Man muß freilich imstande sein, dies für eine längere Zeit ausführen zu können. Auf kurze Zeit lohnt es nicht, die Pferde daran zu gewöhnen. Um die Zeit, wo man reichlich mit Grünfutter versehen ist, kommen ohnehin wenig Reisen vor. Die Vermutung einiger Pferdezüchter, daß die Grünfütterung für die Pferde oftmals eine wohlthätige Kur sei, hat viel für sich, weil die Tiere dabei in der Regel sich wohl befinden und einzelne leidende sich offenbar erholen.

Die bei der Verabreichung des Grünfutters anzuwendende Vorsicht besteht in folgendem:

1. Man muß Pferden die erwähnten Gewächse nicht in einem zu jungen Zustande geben, sondern den Beginn mit dieser Fütterung so lange verschieben, bis das Grünfutter etwas fester geworden ist. Klee z. B. darf nicht eher gefüttert werden, als bis sich Blütenknospen zeigen, und Wickengemenge nicht eher, als bis die Wicken blühen und teilweise schon Schoten ansetzen. Sind die grünen Gewächse zu saftig, so purgieren die Pferde zu stark danach.

2. Den angestrengt arbeitenden Pferden darf man die Körner nur teilweise, nicht ganz entziehen. Morgens und Mittags giebt man Körner, zur Nacht Grünfutter. Letzteres mit den Körnern zugleich gegeben, hat zur Folge, daß diese unverdauet abgehen. Wenn aber wie erwähnt verfahren und besonders kein zu saftiges junges Grünfutter gereicht wird, so habe ich gefunden, daß die Pferde das Körnerfutter gut verdauen.

Daß man das Grünfutter sich nicht darf erhitzen lassen und auch zu vermeiden sucht, daß solches bei großer Nässe geschnitten wird, versteht sich von selbst. Unter Beobachtung dieser Vorsicht glaube ich, daß man mit demselben Futter, grün gegeben, mehr ausrichtet, als wenn solches getrocknet und als Heu verabreicht wird.*)

In neuerer Zeit ist von der Fütterung der Pferde mit Kartoffeln oft die Rede gewesen. Ich muß mich daher über die Anwendbarkeit dieser Frucht als Pferdefutter aussprechen. Da es nicht möglich ist, auf einer bestimmten,

---

*) Vgl. S. 530.

mit Körner-Gewächsen bestellten Fläche ebenso viel tierische Nahrung zu erzielen, als dieselbe bei dem Anbau mit Kartoffeln liefert, so ist, von dieser Seite betrachtet, die Erhaltung der Pferde in der eigenen Wirtschaft durch Kartoffeln allerdings wohlfeiler als durch Körner zu beschaffen, und die Erfahrung, daß Pferde auch mit diesem Futter sich nähren, ist für gewisse Verhältnisse von großem Wert. Allein für ein dauernd zuträgliches Pferdefutter kann ich die Kartoffeln nicht erklären und nicht dazu raten, daß man auf großen Gütern die Pferdehaltung darauf einrichte. Die Pferde müssen mit großer Vorsicht an das Kartoffelfutter gewöhnt werden, weil es leicht Kolik veranlaßt. Auf Reisen kann es nicht mitgenommen werden, weil die Last zu groß sein würde. Ich glaube auch nicht, daß bei der Aufzucht der Pferde mit Kartoffeln und unausgesetzter Fütterung derselben die gefällige Körperform der von edlen Rassen abstammenden Pferde sich erhalten läßt; noch weniger möchte bei Kartoffelfutter auf Festigkeit der Sehnen und Muskeln und daraus folgende Dauerhaftigkeit der Pferde zu rechnen sein. Das Volumen, welches ein Pferd zur vollen Ernährung an Kartoffeln bedarf, ist zu groß, und die Menge Feuchtigkeit, welche dasselbe bei dieser Nahrung durch die Urinwerkzeuge und durch Ausdunstung aus dem Körper schaffen muß, zu bedeutend, als daß der dazu erforderliche Prozeß nicht nachteilig auf die Muskelkraft der Tiere wirken sollte. Dies vorausgeschickt, ist nun nicht schwer zu bestimmen, unter welchen Umständen man die Kartoffeln vorteilhaft als Pferdefutter verwenden kann. Wenn man aus irgend einem Grunde zur Beschaffung von viel Gespannarbeit Pferde von geringem Wert zusammenkauft, so wird man wohl thun, diese mit Kartoffeln zu ernähren; auch kann man letztere an ausgediente Pferde, die mehr zu den Arbeiten innerhalb der Gutsgrenzen, als zu Reisen gebraucht werden, verfüttern. Allein für die guten Ackerpferde, die lange ausdauern sollen und zu weiten Reisen bestimmt sind, kann ich dieses Futter nicht empfehlen.

Wenn man Pferde mit Kartoffeln füttern will, so muß man nebenbei notwendig Heu geben, und zwar in größerem Verhältnis, als bei dem Kornfutter nötig und üblich ist, auf das Stück 8 bis 10 Pfund täglich. Die Kartoffeln selbst giebt man entweder roh oder in Dampf gekocht. Vergleichende Versuche, welche Methode die zweckmäßigste sei, habe ich nicht angestellt. Einige empfehlen die Anwendung im rohen, andere im gekochten Zustande. In jedem Falle muß das Waschen der Kartoffeln vorausgehen, sowie überhaupt die Reinlichkeit bei dieser Fütterung nicht leicht zu weit getrieben werden kann. Die Pferde gewöhnen sich bald an diese Fütterung, wenn man ihnen zuerst einzelne Kartoffeln in die Krippen wirft. Nachher fressen sie dieselben sehr begierig. Wenn die Pferde außer Heu kein anderes Futter nebenbei erhalten, so bedürfen sie täglich ½ Berliner Scheffel zur vollen Sättigung. Da nur wenige Landwirte die Kartoffeln mit einem knappen Maß ausmessen lassen und weil in der Regel diese Frucht nicht so strenge unter Verschluß gehalten werden kann, so hört man

häufig von kleineren Portionen. Wenn man aber untersucht, wieviel die Pferdewärter neben den ihnen zugemessenen Kartoffeln holen, so wird sich meine Angabe bestätigt finden.

Für ein besseres Pferdefutter als Kartoffeln hält man die Möhren. Man betrachtet sie für junge Pferde, die in der Druse stehen, als Arzenei. Bei der Benutzung dieses Futters findet übrigens alles Anwendung, was bezüglich der Kartoffeln gesagt ist. Sie müssen gewaschen und gröblich zerschnitten werden, und die Pferde müssen dabei ebenfalls eine größere Quantität Heu erhalten.

Behandlung der Pferde, um dauernd viel Arbeit mit ihnen zu verrichten.

Durch Ordnung, Ausnutzung der Zeit und Mäßigkeit in allen Dingen wird bei Kraftäußerungen stets am meisten zustande gebracht, so auch bei der Benutzung der Pferde. Diese müssen arbeiten, fressen und ruhen zu bestimmten Stunden, und ohne sehr dringende Ursachen darf man die einmal eingeführte Ordnung nicht stören. Ein gutes Ackerpferd kann täglich 10 bis 12 Stunden ernstlich arbeiten, ohne dadurch von Fleisch und Kräften zu kommen. Im größten Teil des Jahres kann folgende Ordnung beobachtet werden.

Um ½4 Uhr Morgens wird der Anfang mit dem Füttern gemacht. Dabei werden die Pferde geputzt. In zwei Stunden sind gut gewöhnte Pferde satt, und wenn man sie vor dem Anspannen noch eine halbe Stunde lang verdauen läßt, so ist dies zuträglich. Um 6 Uhr wird angespannt und nun kann im raschen Schritt gearbeitet und mit leerem Wagen in kurzem Trab gefahren werden. Die Arbeiten müssen so abschließen, daß die Pferde um 12 Uhr in den Stall kommen.

Im Verlaufe von 1½ bis 2 Stunden wird das Mittagfutter gegeben. Um 2 Uhr wird wieder angespannt und so gearbeitet, daß die Pferde punkt 8 Uhr im Stalle sind. Bis 10 Uhr wird zu Abend gefüttert und nun den Pferden eine reinliche, trockene Streu bereitet, damit sie sich zur Ruhe niederlegen.

Das Futter selbst muß, gleichmäßig mit Häcksel vermengt, in kleinen Portionen verabreicht werden. Eine neue Gabe darf nicht eher erfolgen, als bis die erste rein ausgefressen ist, aber dann auch sogleich. Nichts ist nachteiliger, als das unregelmäßige Einschütten des Futters von nachlässigen Knechten, welche sich während der Futterzeit hinlegen und schlafen und die Pferde dann oft warten lassen. Dies ist unter keinen Umständen zu gestatten. Wenn der Wärter schläft, so hält er die Zeit zum Einschütten des Futters nicht regelmäßig ein.

Wenn man den Seite 38 ff. gegebenen Rat befolgt und während der Arbeit deren Förderung auf alle Art sich angelegen sein läßt, so braucht man dieselbe über die gewöhnlichen Arbeitsstunden nicht auszudehnen, und ebenso wenig

übermäßige Anstrengungen durch starke Ladungen eintreten zu lassen. Sobald man sieht, daß wegen schlechter Beschaffenheit des Bodens und der Wege die Pferde nicht imstande sind, die Ladung mit mäßiger Anstrengung fortzuschaffen, daß sie vielmehr aus Erschöpfung anhalten, so muß sofort die ganze Arbeit unterbleiben oder die Ladung so vermindert werden, daß die Tiere sie fortzuschaffen vermögen. Bei jeder übermäßigen Anstrengung wird nicht nur das Geschirr ruiniert, sondern die Pferde werden dabei mehr angegriffen, als durch die gewöhnlichen Arbeiten innerhalb eines halben Jahres.

Zu den nachteiligsten Anstrengungen gehört das unvernünftige Jagen der Knechte mit leerem Wagen, welches beim Zurückfahren aus der Stadt oftmals vorkommt. Pferde, welche von Jugend auf nicht zum Laufen, sondern bloß zu einem raschen Gange geübt sind, wie die Ackerpferde, werden durch ein solches Jagen noch mehr angegriffen, als durch Lastenziehen auf morastigen Wegen. Steifigkeit, durch übermäßige Ausdehnung der Sehnen herbeigeführt, ist noch die geringste Folge solcher Mißhandlungen. Viel gewöhnlicher wird dabei der Grund zu unheilbaren Krankheiten gelegt oder gar der Tod unmittelbar herbeigeführt.

Behandlung der Pferde in den gewöhnlichen Krankheiten.

Wenn die Pferde durch strenge Ordnung beim Füttern, Arbeiten und Ruhen in einem guten Zustande verbleiben, und wenn man den Mißhandlungen derselben durch Überladung auf morastigen Wegen oder durch unsinniges Jagen wehrt, so wird man dadurch vielen Krankheiten vorbeugen. Sehr wichtig ist aber noch, daß man das Auge schärft, um etwaige Krankheiten im Keime zu entdecken und ihnen durch ein zweckmäßiges diätetisches Verfahren zuvor zu kommen. Dies ist unendlich wichtiger, als die Anwendung vieler Arzeneien, deren Erfolg im günstigsten Falle zweifelhaft bleibt.

Eine der häufigsten Krankheiten der Pferde ist der Kropf oder die Druse. Ihr Verlauf ist ohne nachteilige Folgen; sie kann aber langwierig, ja tötlich werden, wenn man die Pferde in diesem Zustande anstrengt und erhitzt. Es muß daher der Landwirt ein wachsames Auge auf das Wohlbefinden der Pferde haben, damit er einen leidenden Zustand derselben zeitig entdeckt und zur rechten Zeit Schonung eintreten läßt. Wenn die Pferde vom Fressen ablassen und zugleich ein rauhes Ansehen bekommen, so dürfen sie gar nicht oder nur zu solchen Arbeiten angespannt werden, bei denen sie sich nur ganz mäßig bewegen. Ebenso ist die Schonung das beste Heilmittel bei Lähmungen der Füße. Einige Tage Ruhe sind bei der Druse und bei anfangenden Fußübeln besser als alle Kropfpulver und alle Salben. Die Natur heilt in diesen Fällen am besten selbst; der Mensch kann durch Arzeneien ihre wohltätigen Wirkungen nur unterstützen.

Die Pferde sind aber noch anderen Krankheiten unterworfen, bei denen schnellere Hülfe nötig ist; und wo der Tierarzt, welchen man aus der Entfernung einer Meile herbeirufen muß, oft schon zu spät kommt. Man muß sich mit diesen Krankheiten bekannt machen, damit man augenblicklich Hülfe leisten kann. Eine der bedenklichsten Krankheiten ist die Kolik oder Darmgicht. Sie entsteht von gierigem Genuß des Futters, von Erkältungen, von ungewohntem Futter rc. Die Pferde werden unruhig, sehen sich ängstlich nach dem Leibe um, wobei sie die heftigsten Schmerzen empfinden. Sie werfen sich nieder, strecken die Füße von sich, springen auf und fallen ebenso schnell wieder nieder. Ist der Anfall sehr heftig, so wälzen sie sich auch. Sowie mehrere dieser Zeichen eintreten, führt man das leidende Pferd von den übrigen weg, bringt es auf eine weiche Streu, wo möglich in ein weites Gemach und entfernt alle harten Gegenstände, an welchen sich das kranke Tier wund schlagen kann. Gewöhnlich leidet das Tier dabei an Verstopfung, es ist aufgetrieben und versucht oft zu misten. Ist der Anfall heftig, so schwitzt das Pferd so, daß es ganz naß ist.

Das Erste, was hierbei zu thun ist, besteht in der Bereitung eines flüssigen Klystiers, wozu man Kamillenblumen verwendet, und etwas Leinöl, auch Kochsalz zusetzt. Man muß daher mit einer Klystierspritze, sowie überhaupt mit einem veterinärischen Besteck versehen sein. Auf welche Weise man ein Klystier beibringen muß, wie viel Flüssigkeit dazu gehört und welchen Grad der Wärme dieselbe haben soll; über das alles muß man sich durch einen erfahrenen Landwirt oder Tierarzt belehren lassen. Man giebt auch 1 Quart von dem Kamillenabsud einem solchen kranken Pferde ein. Lassen die Schmerzen nach dem Klystier nicht nach, und erfolgt kein Abgang des Mistes, so wiederholt man das Klystieren von einer halben Stunde zur anderen.

Ist die Kolik durch Erkältung entstanden, und bemerkt man, daß das Pferd auf der Haut kalt ist, so wird ein tüchtiges Reiben mit Strohwischen gute Dienste thun. Die Hautorgane werden dadurch wieder in Thätigkeit gesetzt.

Es giebt Pferde, die dieser Krankheit oft unterworfen sind, wahrscheinlich weil ihre Verdauungsorgane an Schwäche leiden. Der gewöhnliche Rat ist, solche Pferde bei Zeiten abzuschaffen. Ob es sich aber rechtfertigen läßt, wenn man nur die einfache Regel befolgt: „was du nicht willst, daß dir geschehe, das thue auch einem anderen nicht," darüber kann wohl keine Meinungsverschiedenheit bestehen. Pferde, mit dieser Anlage behaftet, muß man sorgfältig vor Erkältungen in acht nehmen. Auch muß man zu ermitteln suchen, welches Futter vorzugsweise die Veranlassung zur Kolik ist, und es darf ein solches Tier kein für dasselbe gefährliches Futter erhalten.

Mir ist es meistens gelungen, besonders wenn die Hülfe zeitig angewendet werden konnte, die Kolik bei Pferden durch Klystiere der angegebenen Art zu heilen. Gerike giebt in seiner sehr brauchbaren, aber jetzt veralteten praktischen

Anleitung zur Führung der Wirtschaftsgeschäfte folgendes Mittel als sehr heilsam an:

$\frac{1}{2}$ Unze pulverisierte virginische Schlangen-Wurzel,
2 Drachmen Kümmelsamen,
$\frac{1}{2}$ Drachme thebaisches Opium und
$\frac{1}{2}$ Drachme Kampher werden gemischt, und davon 24 Pulver gemacht. Diese Pulver müssen in einem mit Blasenhaut wohl verschlossenen Glase aufbewahrt werden, und man giebt bei dem Anfall zuerst ein Pulver mit etwas Wasser gemischt. Erfolgt keine Linderung, so wird in zwei Stunden die Gabe wiederholt rc. Eine sehr verkehrte Maßregel bei solchen Anfällen ist das starke Reiten der Pferde, welches einige anwenden. — Ist das Pferd genesen, so halte man es einige Stunden vom Fressen zurück, weil leicht ein Rückfall erfolgt. Besser ist auch, zwei oder drei Tage lang das genesene Tier mit Kleie zu füttern oder Schrot statt ganzer Körner zu nehmen, auch das Futter mit etwas Kochsalz zu bestreuen.

Das Verschlagen, Verfangen, die Rehe, ist ebenfalls ein sehr gewöhnliches Übel, in welches vorzugsweise jüngere Pferde, die an größere Anstrengungen nicht gewöhnt sind, verfallen.

Das daran leidende Tier zeigt plötzlich eine auffallende Steifigkeit der Füße. Wenn es sich fortbewegen soll, so verrät es durch mancherlei Zeichen, daß ihm dies große Schmerzen verursacht. Es zieht die Hinterfüße unter sich, wenn man es zum Weitergehen antreibt. In einem höheren Grade der Krankheit gelingt es kaum, das leidende Tier von der Stelle zu bringen. In der Regel ist ein solcher Patient in einem fieberhaften Zustande, nicht selten ist auch Verstopfung damit verbunden.

Die gewöhnlichen Entstehungsursachen dieser Krankheiten sind Erkältung und Überfüllung des Magens. Wenn die Pferde durch Arbeit oder Jagen in einen erhitzten Zustand gekommen sind, und man läßt sie alsdann kaltes Wasser saufen, oder reitet sie gar so tief in's Wasser, daß solches ihnen bis an den Leib reicht, so tritt häufig der Verschlag ein. Dasselbe ist auch der Fall, wenn man erhitzte Pferde in kalter Jahreszeit im Luftzuge stehen läßt, oder sie in einen kalten zugigen Stall bringt. Wenn man die Pferde aus irgend einem Grunde warm gefahren oder geritten hat, so müssen die Tiere in solchem Zustande so lange in mäßiger Bewegung gehalten werden, bis sie sich abgekühlt haben, oder sie müssen in einen warmen Stall gebracht und mit einer wollenen Decke belegt, außerdem aber am baldigen Saufen verhindert werden.

Gewöhnlich wird diese Krankheit durch den barbarischen Gebrauch gewissenloser Knechte herbeigeführt, welche, nachdem sie im Winter die Pferde durch Jagen erhitzt haben, sie dann in der Kälte vor einer Schenke im Freien stehen lassen.

Die Heilung muß mit einem Aderlaß und dem Abreißen der Eisen beginnen. Außerdem ist Entziehung aller Nahrung in den ersten 24 Stunden wesentlich.

Nachher giebt man etwas Weizenkleie mit feinem Häckſel, oder im Sommer zur Stillung des dringendſten Hungers Grünfutter. Im Winter bähet man dem Pferde mit warmer Branntweinſchlempe die Füße, und um dies beſſer ausführen zu können, umwindet man die Füße mit Stroh, welches von Zeit zu Zeit mit dieſer warmen Flüſſigkeit angefeuchtet wird. Im Sommer aber ſtellt man ein verſchlagenes Pferd täglich 8 bis 10 Stunden in Miſtjauche oder bloßes Waſſer. Bei dieſer Behandlung iſt es wichtig, daß man knappe Nahrung reiche, um den Zudrang der Säfte zu verhindern, und dadurch die Heilung zu erleichtern. Wenn ein verſchlagenes Pferd ſchlecht behandelt wird, ſo bleibt es für immer ſteif.

Bei der ſogenannten Futterrehe, wenn nämlich dieſe Krankheit durch Überfüllung des Magens herbeigeführt iſt, ſind neben der charakteriſtiſchen Steifigkeit alle Zeichen der Kolik vorhanden. Dieſer Zuſtand iſt höchſt gefährlich und wird oft tötlich. Wenn dumme Knechte zu reinen Roggen- oder Weizenkörnern gelangen können, und ſolche den Pferden im Übermaß reichen, ohne ſie mit dem erforderlichen Häckſel zu vermengen, ſo entſteht dieſe Krankheit. Daß man zuvörderſt durch Klyſtiere den Abgang des Miſtes befördern und die Urſache der Krankheit möglichſt entfernen muß und dann erſt an die Heilung der Steifigkeit denken kann, iſt leicht begreiflich.

Bei teuren Pferden, ſowie überhaupt in bedenklichen Fällen und in anderen als hier angegebenen Krankheiten, ziehe man einen unterrichteten Tierarzt zu Rate; da ein ſolcher aber höchſt ſelten in der dringendſten Gefahr zeitig genug zu erlangen iſt, ſo muß man bei den erwähnten Krankheiten ſich ſelbſt zu helfen ſuchen. Hat man das Glück, einen umſichtigen, vorurteilsfreien Mann in ſeiner Nähe zu haben, ſo muß man einen ſolchen gut honorieren und ein ſolches Abkommen mit ihm treffen, daß er von Zeit zu Zeit die Pferde nicht nur, ſondern alles Vieh genau unterſuche. Jüngere Landwirte werden dabei von einem ſolchen Manne viel lernen; er wird ſie aufmerkſam machen, welche Vorkehrungen getroffen werden müſſen, um den Ausbruch von Krankheiten zu verhüten. Es wird dabei auch Gelegenheit geben, daß er die Unerfahrenen über die Manipulation beim Eingeben einer Arznei, bei Anwendung eines Klyſtiers 2c. belehren kann. Nur auf ſolche Weiſe können die Tierärzte dem Landwirte weſentlich nützen. Denn da ſie, der Natur der Sache nach, von den meiſten Gütern entfernt wohnen, und wegen ihrer Praxis nicht für den einzelnen zu jeder Stunde bereit ſein können, ſo muß der Landwirt notwendig in den dringendſten Fällen ſelbſt Rat zu ſchaffen wiſſen.

X. Aufzucht, Haltung und Benutzung des Rindviehes.

Daß in einer so ausgedehnten Ländermasse, welche man mit dem gemeinschaftlichen Namen Deutschland bezeichnet, sehr verschiedenartige Rindviehrassen vorkommen, kann nicht befremden, da Boden und Klima in den einzelnen Ländern so mannigfach wechseln.

Die bekanntesten Rassen, welche einen gewissen Ruf besitzen, und die man zur Veredlung in solche Gegenden einführt, wo nur kleines Rindvieh einheimisch ist, sind folgende:

a) Schweizer. Zu derselben gehören die Freiburger Niederungs- und die Berg-Rasse, welche sehr verschieden von einander sind. Irre ich nicht sehr, so giebt es in der Schweiz noch eine dritte Rasse feiner Tiere, die unter dem Namen der Rehmäuler bekannt ist;

b) Tiroler;

c) Voigtländer;

d) Ostfriesen;

e) Oldenburger;

f) Jüten;

g) Holländer;

h) Birkenfelder;

i) Westerwälder.

Die in einigen Gegenden Schlesiens einheimische Landrasse, welcher zum großen Teil die in der Mark auf großen Gütern gebrauchten Zugochsen angehören, verdient eher zur Veredlung gemeiner Landrassen verwendet zu werden, als z. B. das schweizer oder tiroler Bergvieh, welches in seiner Heimat sehr nutzbar sein mag, zur Kreuzung aber mit unserem gemeinen Landvieh ohne allen Wert ist.

Vor mehreren Jahren ist nach Pommern eine große Herde schottischer Kühe aus der Grafschaft Ayrshire eingeführt worden, deren Milchergiebigkeit bei verhältnismäßig geringem Futter gerühmt wird. Ob diese Eigenschaft der genannten Rasse in höherem Grade zukommt als den inländischen Kühen, muß die Zeit lehren.

Mit Bezug auf Veredlung des Rindviehes ist in den letzten 40 Jahren, seitdem der Sinn für eine höhere Industrie auf die Viehzucht gelenkt wurde, viel Unzweckmäßiges geschehen. Man schaffte oft mit großen Kosten Springochsen von Rassen an, die das Landvieh in der Milchergiebigkeit verschlechterten. Dieses Durchkreuzen ohne bestimmten Zweck hat nach meiner Meinung viel geschadet. Wenn man verständige Inzucht getrieben und die Landesrasse durch bessere Haltung und Paarung der vorzüglicheren Individuen verbessert hätte, so wäre man wahrscheinlich weiter gekommen. Unter dem gemeinen Landvieh in den Höhegegenden findet man überall Kühe, die im Verhältnis zu ihrem Gewicht eine überaus große Menge Milch geben, versteht sich, wenn sie gut genährt werden. Ich habe bei Müllern und anderen Leuten kleine Kühe gefunden, die mit sehr nahrhaftem Mehltrank gefüttert wurden, und frischmilchend täglich 15 bis 20 Berliner Quart Milch lieferten. Eine sorgfältige Beobachtung der Milchnutzung, welche von sogenannten edlen Viehrassen erlangt wird, hat mich belehrt, daß man sich sehr irrt, wenn man glaubt, das Futter mit Schweizer, Tiroler oder anderem auswärtigem Rassevieh höher verwerten zu können. Ich bin in der Meinung, daß sich aus einer guten, bisher vielleicht nur zu schwach genährten Landrasse ein vorzüglicher Viehstamm züchten läßt, durch die Erfahrung bestärkt worden, welche ich an meinem eigenen Rindvieh gemacht habe. Dieses scheint, der ganzen Form der Tiere nach zu schließen, sowie seiner Farbe nach, eine durch reine Inzucht veredelte Landrasse zu sein. Ein wie großes Lebendgewicht das Rindvieh im Oderbruch schon vor 50 Jahren erreicht hatte, ist aus dem Witte'schen Werke „Deutschlands Rindvieh-Rassen" zu ersehen, in welchem ein in Wollup gezogener Ochse abgebildet ist. In gleicher Weise und mit stetem Streben nach höherer Vollkommenheit hat schon mein Vorgänger auf dieser Domäne die Rindviehzucht betrieben, und mir im Jahre 1827 einen vortrefflichen Rindviehstamm übergeben. Nur in der allerletzten Zeit hatte mein Vorgänger sich veranlaßt gesehen, eine Kreuzung mit auswärtigen Springochsen vorzunehmen. Der mir überlieferte schien von oldenburgischer Rasse zu sein. Die älteren Zugochsen jedoch und viele Kühe meines Viehstandes zeigen durch ihren ganzen Bau, durch die Farbe des Haares und durch die Form der Hörner, daß sie ursprünglich der märkischen Landrasse angehören. Wer auf den hiesigen Viehmärkten das gemeine Bauernvieh mit dem meinigen vergleicht, wird diese Behauptung bestätigt finden. Das Vieh aber in meinen Wirtschaften ist zu einer außerordentlichen Größe teils durch bessere Fütterung, teils durch verständige Paarung gelangt*).

*) Dieser Äußerung in den früheren Auflagen finde ich mich hinzuzusetzen veranlaßt, daß der Typus der Landrassen in meinem Viehstamm gegenwärtig weniger sichtbar ist, obgleich ich keine fremden Tiere zur Zucht genommen, sondern nur die eigenen gebraucht habe. Die erwähnte Kreuzung mit einem oldenburger Zuchtbullen und die eigene Fortbildung der hiesigen Rasse haben darauf hingewirkt, daß letztere den Charakter des Niederungsviehes angenommen hat.

Zu einer Kreuzung der Landrassen mit dem Bergvieh, dem Schweizer oder Tiroler, hat man oft keinen anderen Grund als das Wohlgefallen an der auffallenden Körperform dieser Rassen. Man sollte aber bei der Veredlung des Rindviehes nicht minder vorsichtig sein, und nicht weniger einen bestimmten Zweck ins Auge fassen als es bei der Schafzucht geschieht. Milchergiebigkeit, Mastungsfähigkeit und Tüchtigkeit zum Zuge, werden vereint nicht leicht in höherem Grade angetroffen, als bei dem veredelten schlesischen und märkischen Landvieh. Die Viehmäster und Viehhändler hiesiger Gegend legen auf die Mastungsfähigkeit einerseits und auf das saftige, mit Fett durchwachsene Fleisch andererseits, welche Eigenschaften bei der hiesigen Landrasse angetroffen werden, ein so großes Gewicht, daß die Landochsen sowohl von den einen, wie von den anderen besonders gut bezahlt werden. Das podolische Vieh, welches sonst in großen Herden hierher kam, ist in neuerer Zeit in Mißkredit gekommen und wird nur im höchsten Notfall noch gekauft.

Ebenso ist es mit den Ochsen aus Mecklenburg und Pommern, welche gegenüber dem märkischen und schlesischen Landvieh eine bei weitem weniger feine Haut haben und sich nicht so leicht mästen lassen, wie dieses. Ich will daher hiermit darauf aufmerksam gemacht haben, daß man nicht wohlthut, dem Fremden nachzustreben und darüber das einheimische bessere zu übersehen.

Aufzucht des Rindviehes.

Infolge der hohen Wollpreise, die zu Anfang dieses Jahrhunderts gezahlt wurden, hat man auf großen Gütern im nördlichen Deutschland der Schafhaltung beinahe alle Aufmerksamkeit gewidmet, die Rindviehzucht dagegen sehr eingeschränkt. Durch diese starke Vermehrung des Schafviehes und Verminderung des Rindviehes wurde aber erreicht, daß gegenwärtig die Zucht guten Rindviehes wieder einträglich geworden ist. In den meisten Landesteilen werden starke Zugochsen das Paar mit 450 Mark und für ausgemästete Ochsen oft 300 und mehr Mark für das Stück bezahlt. Unter solchen Umständen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß jeder Landwirt, der im Besitze eines veredelten Rindviehstammes ist, bei der Aufzucht jungen Viehes seine Rechnung findet.

Der Bulle ist, bei guter Haltung von Jugend auf, im dritten Jahr zur Fortpflanzung brauchbar. Wartet man länger, bevor man die Springochsen zu den Kühen bringt, so werden sie leicht zu schwer und zu träge, so daß viele Kühe unbegangen bleiben.

Mit den Fersen (Kalben) ist es ebenso. Wenn man sie nicht nach vollendetem $2\frac{1}{2}$ jährigem Alter zu dem Bullen bringt, sondern damit noch ein weiteres Jahr wartet, so setzt man sich der Gefahr aus, daß sie nicht empfangen.

Eine Kuh geht neun Monate trächtig. Die beste Zeit zum Absetzen der Kälber ist im Februar, März und April, so daß die Kälber vor der Fliegen-

zeit völlig an das Futter gewöhnt sind, und sich der Insekten erwehren können. Aus diesem Grunde läßt man die Bullen vorzugsweise gern im April und Mai zu den Kühen. Wo Milchverkauf ist, da muß man wünschen, daß die Kühe im Laufe des ganzen Jahres kalben. Um dies zu erlangen, ist es am zweckmäßigsten, daß man einige Fersen in jedem Monat zu dem Bullen bringt. Da der Begattungstrieb in 4 bis 10 Wochen nach dem Kalben wieder einzutreten pflegt, so kann man durch die Zeit der ersten Paarung bewirken, daß man zu allen Zeiten des Jahres frischmilchende Kühe hat.

Wenn es, nach den im achten Abschnitt dargelegten Grundsätzen bei der Viehhaltung überhaupt wichtig ist, daß das Kraftfutter zu der vorhandenen Stückzahl im richtigen Verhältnis stehen, und daß man Tiere, welche Nutzung geben sollen, über ihren Bedarf im reinen Erhaltungszustande nähren muß: so hat man doch vorzugsweise an trächtige Kühe 6 bis 8 Wochen vor dem Kalben ein Futter zu verabreichen, welches auf reichliche Absonderung von Milch hinwirkt. Dahin gehören Mehltränke und nährende Wurzelgewächse. Das Dürrfutter, wenn es auch noch so gut ist, ersetzt das saftige Futter für den erwähnten Zweck nicht.

Die Geburten erfolgen bei den Kühen in der Regel leicht, ohne besondere Hülfe, die man überhaupt nur im äußersten Notfall eintreten lassen darf.

Über das Verfahren bei dem Absetzen der Kälber sind die Landwirte zweierlei Meinung. Nach der einen sollen die Kälber gleich nach der Geburt von der Kuh genommen und mit deren Milch getränkt werden. Als Grund dafür giebt man an, daß man auf diese Weise das gegenseitige Angewöhnen von Kuh und Kalb verhütet und der mehrtägigen Sehnsucht nach einander zuvorkommt, welches letztere immer stattfindet, wenn das Kalb mehrere Wochen an der Kuh gesogen hat. „Das Kalb müsse doch an das Selbstsaufen mit einiger Mühe gewöhnt „werden. Diese sei fast geringer, wenn die Kälber gar nicht gesogen haben."

Andere lassen die Kälber drei bis fünf Wochen an der Kuh saugen und gewöhnen sie dann erst an das Tränken. Hierfür wird als Grund angeführt: „daß bei jungen Kühen die Milchgefäße viel besser in Thätigkeit gesetzt und „zur Absonderung der Milch gereizt werden, wenn die Kälber einige Zeit saugen. „Auch sei die warme Milch, die das Kalb unmittelbar aus dem Euter der Kuh „erhalte, jenem weit zuträglicher, und es wäre bei dem ersteren Verfahren das „Vorkommen von Durchfällen mehr zu befürchten als bei dem letzteren."

Ich lasse in meiner Wirtschaft die Kälber vier Wochen lang saugen, bevor sie entwöhnet werden. Ich habe aber gesehen, daß andere nach der ersterwähnten Methode ebenfalls mit dem besten Erfolge Kälber aufgezogen haben. Sehr wichtig bleibt bei beiden Methoden, daß man den Kälbern die Milch nicht zu früh entzieht. Es ist allerdings erwiesen, daß man ein Kalb, nachdem es ein Alter von drei Wochen erreicht hat, ohne Milch ernähren kann, und viele Bauern, die auf die Milch der Kuh gleichsam warten, um sie selbst zu genießen, ver-

fahren nicht anders, als daß sie nach dem Entwöhnen das Kalb mit Mehlsuppe oder dergleichen füttern. Allein das junge Tier wird dadurch sehr im Wachstum aufgehalten. Wenn man große Rinder erlangen will, so darf man den Kälbern die Milch nicht so früh entziehen. Die ersten 40 Tage nach der Geburt muß man ihnen die Milch geben, wie sie von der Kuh kommt. Nachher wird sie mit Wasser verdünnt und zuletzt giebt man bloß abgerahmte Milch, bis man ganz zu dem Wasser übergeht.

Neben der Milchnahrung muß man die jungen Tiere bald an den Genuß mehliger Substanzen zu gewöhnen suchen. In hiesiger Gegend wird Hafer mit Gersteschrot gemengt dazu verwendet. Anderswo nimmt man Erbsen und läßt sie nach gewöhnlicher Art kochen. Von dem erkalteten Erbsenbrei thut man anfangs eine Kleinigkeit in die Milch und setzt täglich mehr hinzu, sowie die Kälber mehr fressen, bis endlich die Milch ganz wegfällt und der Erbsenbrei nur mit Wasser verdünnt verabreicht wird.

Wenn die Kälber 8 bis 10 Wochen alt sind, gewöhnt man sie an Wurzelgewächse, wozu sich Kartoffeln, Möhren, Kohl- und auch Runkelrüben eignen. Man schneidet diese in Scheiben und legt ihnen davon eine Kleinigkeit vor. Sie gewöhnen sich bald daran und fressen dieses Futter sehr begierig.

Auch kurzes, blätterreiches Klee- oder Wiesenheu muß man den jungen Tieren in kleinen Portionen reichen und mit diesem Futter, wie selbstverständlich ist, in geeigneter Weise abwechseln, aber man darf dasselbe niemals so reichlich vorlegen, daß es nicht aufgefressen werden kann. Dies ist bei jeder Art von Viehhaltung nicht allein fehlerhaft, sondern führt auch zu nutzloser Vergeudung des Futters.

Wenn die Absetzkälber in der Mehrzahl bereits im Dezember, Januar und Februar entwöhnt worden sind, so kann man sie vom Juli an auf einer gesunden Rasenweide ernähren. Gut ist es, wenn sie dabei etwas Schatten und frisches Wasser haben. Die im Februar, März und April entwöhnten Kälber gedeihen frühzeitig im Sommer besser bei trockenem Stallfutter, während sie im Spätsommer in den Ställen von den Insekten sehr belästigt werden.

Das erste Lebensjahr ist bei allen jungen Tieren entscheidend für ihre vollkommene Ausbildung und für die Erreichung einer entsprechenden Größe. Wenn man in dieser Zeit recht gut nährendes Futter den Kälbern darbietet, so gebrauchen sie in späteren Jahren um so weniger Kraftfutter. Körner und Schrot entziehe ich allerdings den Kälbern, wenn sie 6 Monate alt sind; aber Kartoffeln und gutes Heu bekommen sie von da an zur vollen Sättigung, bis sie 15 bis 18 Monate alt sind.

Junge Rinder, die in den ersten 18 Monaten auf solche Weise genährt worden sind, bleiben im zweiten und dritten Jahr neben einem mäßigen Kraftfutter, bei gutem Stroh und bei Spreu dennoch im raschen Zunehmen. Mein Jungvieh erhält in diesem Alter täglich 18 bis 20 Pfund Kartoffeln und 4 Pfund

Heu. Mit Spreu und Stroh bin ich reichlich versehen, so daß diese Futtermittel niemals spärlich gegeben werden.

Vor einigen Jahren veröffentlichte ein sehr aufmerksamer Viehzüchter, Herr Baron von Riedesel, seine Versuche über die Aufzucht des Rindviehes, nach welchen es ihm gelungen war, junge Tiere durch starke Milchnahrung, wozu später Hafermehl zugesetzt wurde, im Wachstum so rasch zu fördern, daß sie im Laufe eines einzigen Jahres bis zu der Schwere ihrer Eltern gelangten. Diese Beobachtung ist an sich sehr interessant. Wenn man aber den eigentlichen Zweck der Viehzucht im Auge behält, welcher in den meisten Fällen kein anderer ist, als die unverkäuflichen rohen Bodenerzeugnisse in veredelte und verkäufliche Produkte zu verwandeln, so leuchtet mir der praktische Nutzen dieser Versuche nicht ein. Selbst angenommen, daß ein Rind, welches in so kurzer Zeit durch reichliche Milch- und Mehlnahrung sein volles Gewicht erhalten hat, demnächst auch befähigt wäre, von Heu, Stroh, gewöhnlichen Weidegräsern und Abfällen der Brau- oder Brennereien Nutzung zu geben — was wegen der Verwöhnung durch das frühere, stärker nährende Futter zu bezweifeln ist — so würde doch bei einer solchen Aufzucht nichts als Zeit gewonnen, weil die Milch und das Mehl, deren ein solches Tier bedarf, nicht weniger kostet als das geringere Futter, womit man die Rinder sonst langsamer aufzuziehen pflegt.

Man empfiehlt häufig, junge Rinder nicht früher zur Begattung zu lassen, als bis sie ihre volle Ausbildung erhalten haben, also im vierten Jahr. Dies war auch in früherer Zeit, wo die Landwirte keine nährenden Wurzelgewächse zur Verfügung hatten, ein zweckmäßiges Verfahren. Wenn man die Kälber aber nach der oben von mir gegebenen Anweisung erzieht, so erwacht der Begattungstrieb so früh, daß man nicht so lange zögern darf, ihn zu befriedigen, ohne sich der Gefahr auszusetzen, daß mehrere Kalben oder Fersen unbegangen bleiben. Es ist eine von mir oft beobachtete Erscheinung, daß die Fersen, wenn sie zu lange vom Bullen abgehalten werden und in einem fetten Zustand sich befinden, schließlich nicht empfangen. Um dies zu verhindern, bringe ich in neuerer Zeit meine Fersen mit $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Jahren zum Bullen und finde nicht, daß sie dabei im Wachstum gestört werden. Es ist sehr verdrießlich, wenn ein junges, schönes Tier gelte (güste) bleibt und endlich als unfruchtbar an den Schlächter abgegeben werden muß.

Nach vollendetem zweiten Jahr kann man auch die jungen Springochsen benutzen; aber man muß ihnen zuerst nur eine mäßige Zahl von Kühen zuweisen, etwa 20 bis 25 Stück. Ein im vierten und fünften Jahr stehender Bulle kann die doppelte Zahl bedecken, wenn so viele Kühe binnen 3 oder 4 Monaten brünstig werden. Es ist gut, daß ein ausgewachsener Springochse eine entsprechende Anzahl Kühe zum Bedecken erhält, weil er sonst zu fett und träge wird, die Kühe aber leicht unbegangen bleiben.

Von der Haltung des Rindviehes im Sommer.

In früherer Zeit kannte man in Deutschland keine andere Art von Viehhaltung, als daß man das Rindvieh im Winter mit Heu und Stroh fütterte, sodann vom April und Mai an auf die Weide trieb und es dort bis zum Oktober und November sein Futter suchen ließ. In sehr vielen Gegenden ist diese Art der Viehhaltung noch jetzt allgemein im Gebrauch. Wo die Beweidung mit allen Haustieren zugleich und in Gemeinschaft mit anderen Herdenbesitzern auf Grundstücken stattfindet, die nur benutzt, aber von der Hand des Menschen niemals gepflegt werden, da entgeht das Vieh bei ungünstiger Witterung nur eben dem Hungertode; eine einträgliche Nutzung hat man von einer solchen Viehwirtschaft nicht. Dieser jämmerliche Zustand war die Ursache, daß man eine Zeitlang alles Heil der Landwirtschaft von der Sommerstallfütterung des Viehes erwartete. Insofern man bei jener Gemeindewirtschaft gar nichts thut, um jedem einzelnen Stück seinen Bedarf an Nahrung zuzuweisen, sondern alles auf gut Glück ins Freie hinaustreibt, hat allerdings die Sommerstallfütterung sehr große Vorzüge. Aber sie ist nicht die einzige Art das Rindvieh im Sommer gut und mit Vorteil zu ernähren, sondern solches kann auch bei einer verständig eingerichteten Weidewirtschaft und zwar oft noch vorteilhafter geschehen.

Die Ernährung des Rindviehes mit Grünfutter im Stalle ist vorteilhaft für kleine Wirtschaften, wenn die Grundstücke zerstreut liegen, oder auf solchem Boden, auf welchem Luzerne, Klee und Wickengemenge vortrefflich wachsen, aber die Weidepflanzen ein geringeres Gedeihen haben. Es giebt selbst sehr fruchtbare Bodenarten, auf welchen es nie gelingt, einen dichten, dem natürlichen Rasen ähnlichen Graswuchs hervorzubringen.

Dagegen ist die Ernährung des Rindviehes auf der Weide vorzuziehen

a) auf Gütern mit zusammenhängenden Grundstücken von großer Ausdehnung;

b) auf denjenigen Bodenarten, welche zu mager sind oder eine zu geringe Krume haben, um Klee und Luzerne zu einem genügenden Ertrage zu bringen;

c) wenn natürliche Weiden vorhanden sind, die zu einer anderen Benutzung sich nicht eignen.

Die Sommerstallfütterung verursacht mehr Arbeit, ist also kostspieliger, sie erfordert mehr Streumaterial, auch größere Aufsicht und Sorgfalt. Dagegen kann man von einer geringeren Fläche seinen Viehstand ernähren, kann dabei mehr Streumaterial in guten Dünger verwandeln, und auf eine gleichmäßigere Nutzung des Viehes rechnen.

Die Ernährung des Rindviehes auf der Weide erfordert größere Flächen und die Viehnutzung ist dabei mehr von der Witterung abhängig. Dagegen

bedarf man in solchem Falle weit weniger Streustroh, da man das Vieh Tag und Nacht auf der Weide lassen kann. Alles Mähen, Anfahren und Vorlegen des Futters fällt weg; ein Hirt kann 100 und mehr Stücke, wenn Fläche genug vorhanden ist, beaufsichtigen, und bezüglich der Gewinnung der Milch ist bei Weidevieh die Reinlichkeit leichter zu beobachten, als bei dem im Stalle gefütterten.

Die Erwägung aller dieser Umstände muß entscheiden, ob man Sommerstallfütterung vorzunehmen oder eine Weidewirtschaft einzurichten hat.

Die Sommerstallfütterung.

Wenn die Lokalität zu dieser Haltungsweise des Rindviehes geeignet ist, so hat man darauf bedacht zu nehmen, daß man fortwährend mit saftigem Futter versehen ist. Zu dem Zweck muß man mehrere Gewächse anbauen, die eine verschiedene Vegetationszeit haben. Wenn der Boden für Klee und Luzerne gleich gut paßt, so genügen für die erste und größere Hälfte des Sommers diese beiden Pflanzen. Die Luzerne wächst früher als der Klee, und sobald sie hart und kraftlos wird, befindet sich der erste Kleeschnitt in voller Saftigkeit. Ist dieser verzehrt, so kann man wieder von der Luzerne den zweiten Schnitt nehmen ꝛc. Wo der Boden sich für Luzerne nicht eignet, da ist durch den Kleebau allein nicht allezeit saftiges und nährendes Grünfutter zu beschaffen. Wenn man auch den Klee zeitig zu schneiden anfängt, um desto früher einen zweiten Schnitt nehmen zu können, so ist doch in der Regel die Witterung gegen Ende Juni oder Anfang Juli zu trocken, und hält den Kleewuchs zurück, so daß ohne andere Vorkehrungen einige Zeit das Futter fehlen wird. Deshalb muß man im zeitigen Frühling, sobald der Boden zu bearbeiten ist, auf kräftiges Land ein Gemenge von Wicken, Bohnen und Hafer säen, um dieses zwischen dem ersten und zweiten Kleeschnitt füttern zu können. Nach dem zweiten Kleeschnitt tritt derselbe Fall wieder ein, daß es an Grünfutter fehlt, wenn man nicht um Johannes eine zweite Aussaat von Wickengemenge gemacht hat. Die meisten Landwirte halten die Sommerstallfütterung nur so lange ein, bis der zweite Kleeschnitt verbraucht ist, und treiben dann das Vieh auf die Getreide- und Kleestoppel. Wer dies nicht will, der muß für den Spätsommer außer dem bereits erwähnten Wickengemenge grünen Mais, Buchweizen und Spörgel zum Mähefutter in Bereitschaft haben, oder ausgedehnten Kohl- und Rübenbau treiben, um für den Spätsommer und Herbst mit passendem Futter versehen zu sein.

Soll die Ernährung mit Grünfutter im Stalle ein günstiges Resultat gewähren, so muß

1) das Vieh vollständig gesättigt werden;
2) muß bei dem Heranschaffen und Vorlegen des Futters die größte Ordnung und Regelmäßigkeit walten, so daß das Vieh nicht auf das Futter zu warten braucht;

3) darf das Futter nicht in großen Haufen so lange liegen, daß es sich erhitzen kann;
4) muß man mit gesundem Sommerstroh versehen sein, um von Zeit zu Zeit etwas vorlegen zu können, vorzüglich wenn der Regen lange anhält und das Futter naß eingefahren worden ist;
5) darf es nicht an Streumaterial fehlen, um dem Vieh ein reinliches, trockenes Lager zu bereiten;
6) muß der Stall oder Schuppen, wo das Vieh steht, luftig sein, so daß es nicht von der Hitze und verdorbenen Dünsten leidet;
7) muß der Stall gepflastert oder mit Bohlen belegt, auch mit Abzügen für die Jauche versehen sein; außerdem muß der Dünger täglich unter dem Vieh weggezogen werden, damit es reinlich stehe und liege.

Wer diese Bedingungen nicht erfüllen kann oder will, der wird wenig Nutzen von der Stallfütterung seines Rindviehes haben.

In den meisten Schriften ist auch der gute Rat zu lesen, daß man das Grünfutter nicht naß anfahren soll. Wie dies aber anzufangen ist, wenn das Regenwetter mehrere Tage anhält, haben die Verfasser zu sagen vergessen. Es ist allerdings alles ohne Nässe geschnittene Futter dem Vieh angenehmer, aber bei Regenwetter ist es nicht möglich dies zu beschaffen.

Viele Landwirte sind bei dem Beginn der Grünfütterung ängstlich, weil sie meinen, daß das Grünfutter im ganz jungen Zustande, vorzüglich der rote Klee, die Trommelsucht veranlasse. Es hat damit aber keine Gefahr, wenn man das erste Grünfutter mit Stroh zu Häcksel schneidet, und es gleichsam nur zum Anmengen des dürren Futters benutzt. Sobald das Grünfutter länger und fester wird, nimmt man nach und nach weniger Stroh und mehr Grünfutter. Wenn sich beim Klee die Blütenknospen zeigen, so kann er allein ohne allen Strohhäcksel gefüttert werden. Gefährlicher bleibt immer die Beweidung der Kleefelder; keine Angewöhnung an diese Nahrung schützt gegen das Aufblähen. Die Witterung und die atmosphärische Luft scheinen darauf einzuwirken, daß der junge blattreiche Klee zeitweise in dieser Hinsicht besonders gefährlich ist. Ich habe bemerkt, daß die Gefahr des Aufblähens auf den Kleeweiden am größten war, wenn die Luft eine schwüle Beschaffenheit hatte und beinahe täglich Gewitter vorkamen.

Das Weiden des Rindviehes.

Es ist unbestritten, daß bei dieser Ernährungsart die Kühe am meisten und die beste Milch geben, versteht sich, wenn die Weiden so sind, daß das Vieh seine volle Sättigung auf ihnen findet. Leider ist es aber an und für sich schwer, solche Weiden zu schaffen, und dann wirkt auch die Witterung zu sehr auf ihre Ergiebigkeit. Dürre und Nässe sind gleich nachteilig für die Weiden. Aber bei mittlerem Zustand des Bodens und der Witterung liefern

sie den Tieren die allergedeihlichste Nahrung. Die Ursachen ergeben sich leicht. Die Weidepflanzen, wie sie das weidende Vieh genießt, sind zarter, als wenn sie bis zum Abmähen heranwachsen, und die mäßige Bewegung, die sich das Vieh bei seiner Sättigung macht, vielleicht auch die Auswahl der Pflanzen erklären jene Erscheinung zur Genüge.

Die vollkommenste Weide ist aber nur eine solche, auf welcher ein Gemisch von Gräsern und Kleearten sich findet. Niemals wird eine Weide so nachhaltig, gesund und nährend sein, wenn sie nur eine Pflanzenart enthält. Darum haben die natürlichen Weiden erster Klasse einen so hohen Wert, weil auf ihnen wenigstens ein Gemisch von Gräsern vorhanden ist. Der Landwirt muß auch hier, wie in anderen Dingen, die Fingerzeige benutzen, welche ihm die Beobachtung natürlicher Erscheinungen gewährt; er muß daher bei dem Ansäen einer künstlichen Weide ein Gemisch von Gräsern und Kleearten verwenden.

Der Klee allein überzieht auf den für diese Pflanze geeigneten Bodenarten das Feld vollkommen, namentlich wenn ein Gemisch von rotem und weißem Klee angesäet wurde. Aber, wie bereits mehrmals erwähnt worden ist, der Genuß dieses blattreichen Futters, wie es die Weide liefert, ist oft gefährlich, und die Engländer thun sehr wohl daran, Gräser mit dem Klee auszusäen. Auch die Deutschen, welche Weidewirtschaft treiben, haben dies in neuerer Zeit eingesehen, und eine solche Besamung der Weiden ist jetzt auch bei uns die Regel.

Der Boden wirkt noch in anderer Weise auf die Güte der Weiden, als daß er je nach seiner verschiedenen Beschaffenheit dem Pflanzenwuchse mehr oder weniger günstig ist. Auf einigen Bodenarten sind die Weidepflanzen nahrhafter als auf anderen. Dies geht so weit, daß sogar in einer und derselben Feldmark sich Unterschiede finden. Gewöhnlich nennt man Weiden, auf denen das Vieh bei vollem Grase ein geringes Gedeihen hat und schwache Nutzung giebt, sauer. Welche Säure aber diesen nachteiligen Einfluß ausübt, ist noch nicht ermittelt. So viel lehrt die Erfahrung, daß wiederholte Düngung und Bearbeitung des Bodens zur Entfernung dieser nachteiligen Eigenschaften beitragen. Manche wollen beobachtet haben, daß besonders die Aufbringung von Mergel auch in dieser Hinsicht eine Verbesserung des Bodens bewirkt habe. Sicher aber ist es, daß in Gegenden, wo die natürlichen Weiden nicht gedeihlich sind, die künstlichen Weiden auf Ackerland eine weit höhere Nutzung geben.

So wohlthätig dem Weidevieh eine mäßige Bewegung zu sein scheint, so nachteilig ist es dagegen für den Gewinn an Milch, wenn dasselbe täglich weit getrieben werden muß, um auf die Weide zu gelangen. Für die Benutzung entfernter Grundstücke als Weide ist es rätlich, die Kühe Tag und Nacht im Freien zu lassen, und die Milch herein zu fahren oder zu tragen.

Ein wesentliches Erfordernis bei der Beweidung ist gesundes, frisches Wasser. Fehlt es an fließendem Wasser, so muß man auf dem Felde Brunnen

anlegen; vorausgesetzt daß dies wegen Tiefe des Wasserstandes nicht zu viele Kosten verursacht.

Wenn die Örtlichkeit nicht erlaubt, gute und reiche Rindviehweiden auf dem Ackerlande zu schaffen, weil es an Düngungsmitteln fehlt, um den Boden zur Hervorbringung eines dichten Graswuchses zu befähigen, oder wenn große Strecken niedrig gelegener, saurer, natürlicher Weiden zu benutzen sind: so muß man sich mit einem kleinen Viehschlag begnügen und nicht glauben, daß unter solchen Umständen durch Anschaffung einer größeren Rasse eine bessere Nutzung zu erlangen sei. Nasse und saure Weiden werden ohne Zweifel durch solche Kühe am höchsten ausgenutzt, welche auf ihnen aufgewachsen sind, die sich also von Jugend auf an diese Nahrung gewöhnt haben. So erfolgreich eine gute Viehrasse für die Ausnutzung des Futters sein kann, wenn letzteres in passender Beschaffenheit reichlich vorhanden ist, so nachteilig ist es, besseren und schwereren Viehrassen nur eine solche Nahrung zu geben, wie sie kaum für Vieh kleineren Schlages ausreichte. Verfährt man so verkehrt, so ist nichts gewisser, als daß die an bessere und reichlichere Nahrung gewöhnten Tiere einen viel geringeren Nutzen gewähren, als die bei spärlicher Haltung aufgewachsenen.

Wenn Zugochsen, welche stark arbeiten müssen, sich auf der Weide ernähren sollen, so muß diese reich und dem Orte, wo die Tiere arbeiten, nahe gelegen sein. Muß man dagegen die müden Tiere weit treiben, bevor sie vom Pfluge auf die Weide kommen, und finden sie dann nicht soviel Futter, daß sie sich in kurzer Zeit sättigen und bei dem Wiederkäuen ruhen können, so ist von solchen Tieren nicht viel Arbeit zu erwarten. Deshalb findet auf Gütern, wo ein lebhafter Geschäftsgang eingeführt ist, das Weiden der Ochsen nur ausnahmsweise statt. Sie werden an den meisten Orten den ganzen Sommer hindurch im Stalle ernährt.

Von der Ernährung des Rindviehes im Winter.

Bei seinem ehemaligen Zustand lieferte der Ackerbau zur Winterfütterung nur Stroh, während von den zufällig zu einem Gut gehörenden Wiesen soviel Heu gewonnen oder davon soviel zugekauft wurde, als zur Durchwinterung des Viehes erforderlich war. Damals war es die Aufgabe des Landwirts, mit beiden Futtermitteln gut Haus zu halten und sie gleichmäßig auf die ganze Winterzeit zu verteilen.

Die neuere Landwirtschaft begnügt sich hiermit nicht. Sie baut auf den Ackerländereien außer dem Heu Kraftfutter mancherlei Art und ist dadurch in den Stand gesetzt, alle Haustiere, auch das Rindvieh, mit kräftigerer Nahrung zu versorgen.

Das Heu hat als konsistente Zugabe zu saftigem Wurzelfutter und zu Branntweinschlempe hohen Wert. Es hilft den Wanst füllen, erhält die Verdauungsorgane bei dem leicht verdaulichen, saftigen oder flüssigen Futter in

größerer Thätigkeit und giebt der Milch und Butter einen angenehmen Beigeschmack. Ich möchte das Heu bezüglich seiner Wirkung bei sonst sehr saftiger Fütterung das Gewürz und Salz nennen. Soviel ist sicher, daß die von bloßer Kartoffelfütterung erzeugte Butter einen faden Geschmack hat, welcher durch Beigabe von Heu verschwindet.

Für Zugochsen und Jungvieh ist das Heu neben Stroh und Spreu allein genügend, wenn es in ausreichender Menge gegeben werden kann. Wo es knapp und teuer ist und wo man haushälterisch damit umgehen muß, da ist anzuraten, es mit Stroh zusammen zu Häcksel zu schneiden. Man kann dann sogenanntes Scheunenfutter, worunter man die Abgänge beim Dreschen und Reinigen des Getreides versteht, gleichmäßiger mit dem Heu- und Strohfutter mischen und dadurch eine sparsamere Viehhaltung herbeiführen. Hat man Rübsenschoten, so werden auch diese unter den Häcksel gemengt. Zu Anfang des Winters, und auch noch bis in den Februar hinein, ist dieses Dürrfutter bei gewöhnlicher Rindviehhaltung für das drei- und vierjährige Jungvieh und für Zugochsen vollkommen ausreichend. In den letzten drei Monaten der Winterfütterung, wo Heu und Stroh härter und weniger verdaulich sind, ist es sehr gut, wenn diese Mischung durch Anfeuchten mit Ölkuchen- und Schrottrank oder Branntweinschlempe schmackhafter und leichter verdaulich gemacht wird. Auch Wurzelgewächse vertreten die Stelle einer solchen Flüssigkeit.

Kühe, welche keine Milch geben, können so lange, bis ihre Trächtigkeit zu Ende geht und ihre Euter zu schwellen anfangen, ebenfalls mit trockenem Futter genährt werden. Um aber auf die Absonderung der Milch besser zu wirken, muß man den hochtragenden Kühen, sowie denen, welche Milch geben sollen, ein stärker nährendes, mehr saftiges Futter verabreichen.

Branntweinschlempe, Biertreber, Wurzelgewächse, Kohl und Ölkuchentrank sind die gewöhnlichen Nahrungsmittel, die man neben dem trockenen Heu- und Strohfutter den Kühen giebt. In einigen Gegenden, jedoch nur in Wirtschaften von mittlerem Umfang, wird sogenanntes Brühfutter bereitet. Ein Gemenge von geschnittenem Heu, Stroh, Spreu, Rübsenschoten, Kohl und Wurzelgewächsen wird mit siedendem Wasser begossen, darauf zugedeckt und einige Zeit stehen gelassen. Wenn das Ganze so weit erkaltet ist, daß die Kühe es ohne Gefahr genießen können, wird es ihnen lauwarm gegeben. Ich sollte meinen, daß solches Futter für Melkkühe sehr zuträglich sein müsse, habe aber niemals Gelegenheit gehabt, vergleichende Versuche darüber anzustellen, inwiefern die größere Mühe der Futterbereitung und die Kosten der Feuerung durch die vermehrte Milchproduktion bezahlt werden.

Eine nutzbare Durchwinterung des Rindviehes ohne Heu ist teils mit Wurzelgewächsen, teils mit Abgängen von Zuckerfabriken, Brennereien, Brauereien und Stärkefabriken wohlfeil zu beschaffen. In beiden Fällen muß man aber reichlich mit Stroh versehen sein. Wenn man diesen Artikel, vorzüglich von

Sommerfrüchten, im Überfluß besitzt, und von dem Gesichtspunkt ausgeht, daß das Rindvieh das Mittel ist, um Stroh in Dünger zu verwandeln, daß man also auf eine eigentliche Geldnutzung aus dem Stroh nicht Rechnung zu machen hat, so wird man das Rindvieh sowohl mit Wurzelgewächsen als mit den erwähnten Fabrikabgängen wohlfeiler durchwintern als mit Heu.

Das Stroh muß zu allen saftigen Futtermitteln beigegeben werden, um Durchfall zu verhüten, überhaupt um die Gesundheit der Rinder zu erhalten. Diese Beigabe ist um so wichtiger, je weniger das Vieh schon bei seiner Aufzucht, also von Jugend auf an reichliche Mengen eines sehr saftigen Futters gewöhnt ist. Ich habe gesehen, daß große Kühe aus den Marschen an der Nordsee, die ganz mit Heu und Stroh aufgezogen waren, durch reichliches Wurzelfutter in einen Zustand der Abmagerung gerieten, in welchem sie den mageren Kühen des Pharao glichen.

Bei der so vielfach verschiedenen Größe und Schwere des Rindviehes ist es nicht leicht, das richtige Maß von Wurzelgewächsen anzugeben, welches mit Vorteil an ein Rind täglich zu verfüttern ist. Wenn eine Kuh, die ausgeschlachtet 300 Pfund Fleisch liefert, mit 20 bis 25 Pfund Kartoffeln, andere Wurzeln nach Verhältnis, eine reichliche Nahrung erhält — immer unter der Voraussetzung, daß nebenbei gutes Stroh zur Genüge gefüttert wird — so ist klar, daß eine andere, die 600 bis 700 Pfund Fleisch giebt, das doppelte erhalten muß. Es interessiert uns hier noch die Frage: ist es besser, die Kartoffeln roh zu verfüttern oder solche vorher zu kochen? Die Antwort kann, wie bei vielen Gegenständen der Landwirtschaft, verschieden ausfallen. Während einige das Kochen empfehlen, sind andere ganz dagegen, und beide Parteien können recht haben. Füttert man regelmäßig Kartoffeln, betrachtet man sie als das eigentliche Kraftfutter und giebt die zur nutzbaren Erhaltung des Viehes genügende Quantität, so ist das Verabreichen im rohen Zustande vorzuziehen. Sollen die Kartoffeln aber nur als eine *kräftigere Beigabe* zu geringem Trockenfutter dienen, z. B. um bei hochträchtigen Kühen die Milchabsonderung zu befördern, oder von melkenden Kühen mehr Milch zu erhalten, und man kann täglich auf das Stück nicht mehr als 10 bis 15 Pfund verwenden, so ist das Kochen der Kartoffeln und die Anfertigung eines Breies oder Trankes zu empfehlen, mit dem man entweder das Dürrfutter begießt oder den man den Kühen zum Saufen vorsetzt.

Die Abgänge der Stärkebereitung aus Kartoffeln, welche aus den unzerriebenen Schalen und der ausgewaschenen Faser bestehen, verhalten sich bezüglich der Ernährung des Rindviehes den rohen Kartoffeln fast ganz gleich.

Wenn ich hier, wo von der Wurzelfütterung die Rede ist, der Rübenarten weniger gedenke, so geschieht es nur, weil die Kartoffeln mehr angebauet werden und bei der Viehfütterung in Anwendung kommen, als alle Rübenarten zusammengenommen. In ihrer Gedeihlichkeit für das Vieh und in ihrer Wirkung

auf Milch- und Buttererzeugung stehen die Rüben den Kartoffeln nicht nur nicht nach, sondern man kann dreist behaupten, daß sie für Milchvieh besser geeignet sind. Daß man dem Gewicht oder Maß nach stärkere Gaben von Rüben reichen muß, als von Kartoffeln, ergiebt sich aus dem weiter oben in Zahlen bezeichneten Futterwert der verschiedenen Rübenarten. Die von diesem Futter gewonnene Milch liefert stets eine wohlschmeckendere Butter, als die von den Kartoffeln erlangte. Zum Mästen sind aber letztere vorzuziehen.

Bei der Verabreichung des Rübenfutters verfährt man ebenso wie bei den rohen Kartoffeln. Die Rüben werden in Scheiben geschnitten oder zerstoßen dem Vieh vorgelegt. Auch wird Spreu oder Häcksel zugesetzt, je nachdem man stärkere oder schwächere Gaben verabreichen kann oder will.

In neuester Zeit verwandelt man die Wurzelgewächse zuweilen durch Maschinen in einen Brei.

Erfrorene oder in Fäulnis begriffene Wurzeln geben ein ungesundes Futter, welches ein vorsichtiger Landwirt niemals verwenden wird.

Die Biertreber, auch Seih genannt, werden bei reicher Viehhaltung unvermischt verfüttert; bei ärmlicher Ernährung benutzt man sie zum Anmengen des Stroh- und Heu-Häcksels. Sie sind als ein sehr gesundes und nahrhaftes Futter für Rindvieh zu betrachten, so lange sie frisch sind. Ein verständiger Landwirt sorgt dafür, daß sie im frischen Zustande verzehrt werden.

Die Abgänge aus den Branntweinbrennereien, Schlempe, Spülicht oder Bragen genannt, sind in neuerer Zeit als Futtermittel vielfach besprochen worden. Man hat manche Vorurteile dagegen, von denen ich einige hier berühren will. Die Schlempe soll zu hitzig und darum für die Dauer ungesund sein, auch soll sie wenig Nährstoff enthalten. Vorzüglich ist es die Kartoffelschlempe, die man in dieser Hinsicht verdächtigt. Über den Futterwert dieses Artikels habe ich bereits im 8. Abschnitt meinen vieljährigen Erfahrungen gemäß im allgemeinen mich ausgesprochen. Bezüglich der Verwendung für Rindvieh mag hier zur Vervollständigung noch gesagt sein, daß ein mäßiger Genuß dieses Futters, worunter ich die Schlempe von 50 bis 60 Pfund Kartoffeln für ein Rind mittlerer Schwere verstehe, dieser Viehart nicht nur unschädlich ist, sondern daß es nach meinen Erfahrungen kein anderes Futtermittel giebt, welches gesünder wäre. Aber die Schlempe muß frisch verfüttert und in wohl gereinigten Gefäßen aufbewahrt werden und es muß der Bildung von Säure durch Einkalken der Behälter und große Reinlichkeit vorgebeugt sein. Das unmäßige Verdünnen mit Wasser halte ich nicht nur für unnütz, sondern sogar für nachteilig, weil der tierische Körper dadurch gezwungen wird, eine große Menge Wasser durch den Urin und durch Ausdünstung wieder fortzuschaffen. Das Verdünnen mit Wasser kann nur in dem Falle als zweckmäßig bezeichnet werden, wenn man die Schlempe einzig und allein dazu benutzt, um das Gesöff des

Viehes zu verbessern, nicht aber, wenn man dieses Futter als die eigentliche Nahrung betrachtet.

Wie überhaupt mehliges Getränk auf Vermehrung der Milch wirkt, so ist die Schlempe dazu ganz besonders geeignet. Die Viehmäster in Berlin, welche stets frischmelkende Kühe ankaufen und solche nach dem Abmelken fett an die Schlächter abgeben, kaufen die Schlempe von den Brennern zu hohen Preisen und stehen sich durch den Milchverkauf bei diesem Gewerbe gut. Die Milch von der Schlempefütterung ist fetter, wenn die Kühe dabei gutes Heu erhalten; die von dieser Milch bereitete Butter ist auch besser als diejenige, welche bei Fütterung roher Kartoffeln gewonnen wird; sie steht jedoch der Heubutter oder der von Möhren, Runkeln und gesundem Kohl nach. Aber um Milch zum Verkauf zu gewinnen, was in der Nähe großer Städte Hauptzweck der Kuhhaltung ist, giebt es für den gleichen Preis kein Futter, welches besser wäre als die Schlempe.

Für Zugochsen ist die Schlempe ein sehr nährendes Futter; auch zur Mästung ist sie brauchbar, um das Vieh, nach einem beliebten Volksausdruck, erst auszufleischen. Ich werde später darauf zurückkommen.

Wenn die Schlempe den Kühen, Zug- oder Mastochsen als eigentliche Nahrung gegeben wird, und nicht blos dazu dient, das Dürrfutter zu befeuchten, um letzteres genießbarer zu machen, so ziehe ich es vor, sie unvermischt, ohne Häcksel zu füttern. Ist es dagegen die Aufgabe, mit der Schlempe recht viel auszurichten und mit deren Hilfe große Mengen von Dürrfutter, z. B. von Raps- und Rübsenschoten, Getreidespreu, Strohhäcksel rc. gedeihlicher zu machen, so wird regelmäßig 24 Stunden vor dem Verfüttern das trockene Futter mit Schlempe angefeuchtet und sorgfältig durcheinander gemengt. Dies geschieht in hölzernen Kästen oder Gefäßen, auch in steinernen Gruben. Die Schlempe durchdringt dabei das trockene Futter und versetzt dasselbe in einen Zustand der Gährung, in welchem es dem Vieh sehr angenehm ist.

Um die Schlempefütterung einzuführen, ist nötig, damit langsam zu Werke zu gehen. Wenn das Vieh nicht daran gewöhnt ist, so dauert es mehrere Tage, bevor diese Angewöhnung erfolgt. Wird dem aufgestallten Vieh gleich anfangs das volle Quantum der Schlempe verabreicht, so ist nichts wahrscheinlicher, als daß der Verbrauch mit der Bereitung des Futters nicht Schritt halten wird. Häuft sich die Schlempe aber an, so beginnt sie zu verderben, und wird dem Vieh unangenehm. Tritt dieser Fall ein, so ist nicht anders zu helfen, als daß man die durch faulige Gährung verdorbene Schlempe auf den Dünger ausschütten läßt. Die Gefäße und Aufbewahrungsräume müssen dann sorgfältig gereinigt werden, bevor frische Schlempe hinein kommt. Dieses Futter nährt am besten, wenn es am Tage der Bereitung verzehrt werden kann. Man muß also bei der Viehhaltung solche Anstalten treffen, daß die Verzehrung der Schlempe gleichen Schritt hält mit ihrer Herstellung.

Die Ölkuchen werden mit Recht in allen Wirtschaften sehr geschätzt, in welchen das Vieh hauptsächlich mit Stroh und Heu gefüttert wird. Wenn unter solchen Verhältnissen ein erwachsenes Rind täglich 4 bis 5 Pfd. trockene Ölkuchensubstanz erhält, die in Wasser aufgerührt, zum Anfeuchten des trockenen Futters benutzt wird, so werden ohne Zweifel die nährenden Eigenschaften des letzteren erhöht. Leinkuchen sind noch nahrhafter, als die Preßkuchen von den Rübölsaaten.

Die Ölkuchen werden auch von den Landwirten, die ihr Vieh den größten Teil des Jahres mit Schlempe ernähren, dazu benutzt, um die Stelle der letzteren zu ersetzen, wenn die Brennerei in der heißen Jahreszeit schwach und höchstens zur Gewinnung des notwendigsten Viehfutters betrieben wird. Am besten verfährt man in solchem Falle, indem man die Ölkuchen in Wasser auflöst und diesen Ölkuchentrank mit der Schlempe vermischt. Auf diese Weise kann man die Fütterung ebenso fortsetzen, wie mit der vollen Schlemperation, wobei Stroh zum Ausfüllen des Wanstes gereicht wird. Mit bloßem Trank von Rapskuchen und Stroh hat es mir nicht gelingen wollen, stark arbeitende Zugochsen gehörig zu nähren. Das Rindvieh nimmt von diesem Futter nicht die erforderliche Quantität zu sich, um ohne Heu sich genügend zu erhalten, wie es bei der Schlempe oder einer Mischung von dieser und Ölkuchentrank der Fall ist. Die Abgänge von Rübenzucker-Fabriken sind ebenfalls ein gutes Rindviehfutter. Solche sind zweierlei Art: zunächst die Preßlinge oder die Rückstände, welche man von den zerriebenen Rüben nach dem Auspressen des Saftes gewinnt. Sie werden dem Vieh ohne Beimischung vorgelegt, sowohl frisch als auch im gesäuerten Zustande. In dem letzteren befinden sich die Preßlinge, wenn sie in Gruben oder in Feimen mit Erde bedeckt aufbewahrt wurden. Ferner ist die Melasse oder derjenige Rückstand des Zuckersaftes zu erwähnen, der nach der Ausscheidung des krystallisierbaren Zuckers verbleibt und wegen seiner salzigen Beschaffenheit sich zum Genuß für Menschen nicht eignet. Dieser geringe Syrup wird mit Wasser verdünnt und in ähnlicher Art wie Ölkuchentrank zur Viehfütterung verwendet.

Von der Milchwirtschaft.

In den meisten Gegenden Deutschlands ist Milcherzeugung Hauptzweck der Rindviehhaltung. Ich habe mich bereits darüber ausgesprochen, daß eine größere Milchergiebigkeit mehr als bisher angestrebt werden sollte. Die milchergiebigsten Kühe findet man in kleinen Wirtschaften, in welchen die Besitzer den Tieren eine ausgezeichnete Pflege zukommen lassen und dafür sorgen, daß die hochtragenden Fersen recht nährendes Futter erhalten. Eine so erzogene Kuh kann späterhin bei karger Nahrung sehr tief im Milchertrage sinken; wenn sie aber im Zustand der neuen Trächtigkeit wieder gut gepflegt und genährt wird, so wird die Absonderung der Milch durch die erweiterten Milchgefäße befördert und ihre Eigen-

schaft hoher Milchergiebigkeit wieder sichtbar werden. Es folgt daraus, daß man vorzugsweise die jungen Kühe mit kräftiger Nahrung versorgen muß.

Die Milchverwertung geschieht entweder durch Verkauf der süßen Milch oder durch Butterbereitung oder durch Verarbeitung der Milch zu fettem Käse.

Der Milchverkauf ist nicht nur die einfachste Art der Verwertung, sondern auch die vorteilhafteste. Wo dazu Gelegenheit vorhanden ist, hat man die Konkurrenz der Verkäufer weniger zu befürchten, als bei dem Verkauf der Butter und von Käse. Letzterer kann aus weiter Ferne herbeigeschafft werden, die süße Milch dagegen zum gewöhnlichen Verbrauch ohne Hilfe der Eisenbahnen nur aus geringer Entfernung. Deshalb ist die Kühereiwirtschaft in der Nähe volkreicher Städte so einträglich. Bei dem Milchverkauf kommt zunächst die Menge in Betracht, weshalb die betreffenden Kühe diejenigen Futtermittel erhalten, welche auf die Menge der Milch wirken, d. h. mehlige Tränke und alles saftige Futter überhaupt. Auch werden verständigerweise bei dieser Verwertung der Milch die Kühe täglich dreimal gemolken.

Wird die Milch zu Butter verarbeitet, so hat man andere Verhältnisse zu berücksichtigen. Außer der Menge der Milch interessieren alsdann ihr Buttergehalt und diejenigen Eigenschaften, welche die Butter wohlschmeckend machen und ihr eine natürlich gelbe Farbe verleihen. Die wohlschmeckendste Butter erhält man, wenn die Kühe junges Gras, saftige Luzerne oder Klee genießen; daher steht die Maibutter bei den Hausfrauen in besonders hohem Ansehen. Diesen eigentümlichen Wohlgeschmack hat die Butter nur im Mai und Juni, wenn sich das Vieh von den jungen Pflanzen nährt. Wenn später im Sommer eine ähnliche Butter in sorgfältig geführten Wirtschaften angetroffen wird, so ist dies nur als Ausnahme zu betrachten. Die nährenden Eigenschaften der Futterpflanzen sind in der Mitte des Sommers geringer; es ist auch möglich, daß die große Hitze im Juli und August die Ursache ist, weshalb die Butter in dieser Zeit der Frühlingsbutter nachsteht.

Die Fettigkeit der Milch oder ihr Buttergehalt ist abhängig von dem Futter, von der Individualität der Kühe und davon, ob letztere frisch- oder altmelkend sind. Wenn sich die Kühe von solchen Pflanzen nähren, die auf mildem, gut kultiviertem Boden gewachsen sind, wenn die Witterung mehr trocken als naß ist, so geben sie eine butterreiche Milch. Werden sie dagegen auf saure, nasse, humose Weiden getrieben, oder bekommen sie ein sehr mastig aufgewachsenes Futter, so ist die bei dieser Nahrung produzierte Milch wässerig; ebenso bei anhaltend nasser Witterung. Alle Wurzeln, desgleichen die Branntweinschlempe, erzeugen eine dünne Milch, wogegen recht gut gewonnenes, geruchreiches Heu eine fette Milch und eine wohlschmeckende Butter giebt.

Der eigentümliche Organismus der Kühe ist Ursache, daß bei gleichem Futter von der einen Kuh eine große Menge wässeriger Milch gewonnen wird, während die andere zwar ein geringeres Maß dieser Flüssigkeit liefert, aber

dafür von so fetter Beschaffenheit, daß beide Tiere für die Buttererzeugung einen ganz gleichen Wert haben können. — Die Milch von frischmelkenden Kühen ist immer dünner, als die von altmelkenden. Werden die Kühe täglich dreimal gemolken, so ist die dabei gewonnene Milch dünner, als wenn man nur zweimal melkt.*)

Es genügt also noch nicht, zu wissen, wie viel im Durchschnitt des ganzen Jahres von einer Kuh Milch gewonnen wird, sondern man muß auch seine Aufmerksamkeit darauf richten, wie viel diese Milch an Butter liefert.

Die Angaben über die Menge der Milch, welche eine Kuh liefert, sind noch weit schwankender, als die über den Ackerertrag. Einige behaupten, daß es Kühe giebt, die frischmelkend täglich zwischen 30 und 40 Berliner Quart Milch produzieren. Ich muß aufrichtig gestehen, daß ich vor der Hand daran zweifele. Es gehört schon zu den außerordentlichen Erscheinungen, wenn man von einer Kuh zwischen 20 bis 30 Quart Milch erhält. Einige Kühe geben in der ersten Zeit nach dem Kalben viel Milch, nehmen aber in der Milchergiebigkeit bald ab, und stehen schließlich volle drei Monate trocken; andere wieder geben nach dem Kalben keine besonders große Menge, aber sie bleiben sich im Milchertrage mehr gleich, und letzterer ist selbst im Zustande hoher Trächtigkeit noch leidlich; die besten Kühe könnte man bis zum neuen Kalben fortmelken, man hört aber besser 4 bis 6 Wochen vorher auf. Bei einem großen Viehstapel ist der Durchschnitt des Milchertrages, den jede Kuh im Laufe des ganzen Jahres giebt, wichtig. Hierbei sind zwei Fälle wohl zu unterscheiden. Entweder es werden stets frischmelkende Kühe angekauft, und wenn sie abgemolken sind, an den Schlächter abgegeben; oder man zieht die Kühe selbst auf, und hat also stets einige junge Tiere, welche noch nicht in ihrer vollen Milchergiebigkeit sind; andere stehen wegen hoher Trächtigkeit trocken und diejenigen, welche gekalbt haben, müssen ihre Milch mehrere Wochen hindurch den Kälbern geben. Es ist klar, daß von einer gleichen Stückzahl im ersten Falle wohl ein Dritteil mehr Milch gewonnen wird, als im letzten, wie sich herausstellen wird, wenn man die Milch täglich messen und aufschreiben läßt, was in jeder guten Wirtschaft geschehen sollte. Der Milchertrag ist mittelmäßig, wenn man im Durchschnitt des ganzen Jahres täglich beziehungsweise nur 6 und 4 Quart Milch erhält, und gut, wenn 7 bis 8 im ersten, und 5 bis 6 im zweiten Falle gewonnen werden.**)

Da man von 12 bis 14 Quart Milch ein Pfd. Butter erhält, so liefert

---

*) Letztere Behauptung wird durch neuere Versuche und Untersuchungen nicht bestätigt; [bei] täglich dreimaligem Melken der Kühe ist im allgemeinen die Milch etwas konzentrierter, als [we]nn nur zweimal gemolken wird, überhaupt die Zeit von einem Melken zum andern länger dauert. (W.)

**) Daß ich hier nur solche Wirtschaften im Sinne habe, in welchen großes Vieh gehalten wird, ist selbstverständlich.

also eine Kuh nach vorstehenden Angaben über den Milchertrag jährlich 1, $1\frac{1}{2}$ und 2 Ztnr. Butter.

Bei der Gewinnung der Milch muß unter allen Umständen die größte Reinlichkeit beobachtet werden. Zu dem Zweck ist ein reinlicher und trockener Stand der Kühe wesentliche Bedingung. Wo dieser fehlt, da wird es selten gelingen, die Milch ganz rein zu erhalten. Man empfiehlt zwar, die Euter der Kühe jedesmal vor dem Melken zu waschen. Dies ist an und für sich umständlich und wenn man dazu genötigt wird, weil die Euter mit vielem Schmutz besudelt sind, so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß man bei einem großen Viehstand seinen Zweck gar nicht erreicht, denn die öftere Erneuerung des Waschwassers ist mühsam und selten erlaubt es die Zeit, die Euterwäsche mit reinem Wasser gut auszuführen. Geschieht dies aber mit schmutzigem Wasser, so ist es nachteiliger, als das Waschen ganz zu unterlassen. Das sicherste Mittel bleibt also stets, für ein reines Lager zu sorgen, damit das Waschen nur ausnahmsweise bei einzelnen Kühen vorgenommen zu werden braucht.

Die Gefäße zum Melken und zum Transport der Milch können nicht reinlich genug gehalten werden. Verwendet man hierauf nicht die nötige Sorgfalt, so nehmen die Milch und die aus ihr bereiteten Produkte einen widrigen Geschmack an; auch die blaue Milch und die lange Milch, bekannte schlimme Zustände derselben, haben oft keinen anderen Ursprung als Unreinlichkeit der Gefäße.

Die Buttergewinnung.

Bei der Buttergewinnung, der gewöhnlichsten Verwendungsart der Milch, ist folgendes zu beachten: 1) die Gefäße, in welchen die Milch zum Ausscheiden der Sahne hingestellt wird; 2) das Lokal, wo dies geschieht; 3) der Zeitpunkt, wann die Sahne oder der Rahm abgenommen wird; 4) das Geschäft des Butterns selbst; 5) die Behandlung der fertigen Butter; 6) die Benutzung der abgerahmten Milch.

1) Die Gefäße, in denen die Milch zum Ausscheiden des Rahms hingestellt werden muß, können aus verschiedenen Stoffen verfertigt sein; sie sind hölzerne, irdene mit guter Glasur, gläserne, von Steingut oder Porzellan. Die drei letzten Arten würden, weil sie so leicht in einem reinlichen Zustand zu erhalten sind, den Vorzug verdienen, wenn man die Geschäfte des Molkereiwesens nicht durch junge, schäkernde Weibspersonen betreiben lassen müßte, die mehr Gefäße solcher Art zerschlagen, als ein ehrlicher Mann anzuschaffen vermag. Aus diesem Grunde bleibt man meistens bei den hölzernen Gefäßen. Wenn auch das Material der letzteren hinsichtlich des eigentlichen Zweckes ziemlich gleichgültig ist, so verdient dagegen die flache Form den Vorzug vor der tiefen, weil in Gefäßen der ersteren Art die Milch am schnellsten abkühlt und die Absonderung des Rahms deshalb am gleichmäßigsten und schnellsten erfolgt.

2) Der Milchkeller muß so beschaffen sein, daß selbst bei der Sommerhitze die Temperatur darin selten über 10 bis 12 Grad R. steigt. Außerdem ist wesentlich, daß frische Luft stets zuströmt, weil keine Flüssigkeit die Atmosphäre des betreffenden Raumes leichter verdirbt, als die Milch. Deshalb sind niedrige Lokale zur Aufbewahrung der Milch nicht zu empfehlen, sondern hohe bei weitem vorzuziehen, da in diesen in deren oberem Teil ein starker Luftzug stattfindet, ohne daß dabei der untere Raum sehr erwärmt wird, wenn die äußere Luft, wie im Sommer gewöhnlich zutrifft, wärmer ist als die des Milchkellers. Bei großer Hitze hilft man sich auf die Weise, daß man die Luft nicht am Tage, sondern nur während der Nacht und in den kühlen Morgenstunden durch den Milchkeller hindurch strömen läßt. In gebirgigen Gegenden leitet man gern fließendes kaltes Wasser durch den Milchkeller und setzt die Milch bei heißem Wetter ins Wasser. In dem Milchkeller zu Wollup befindet sich ein Brunnen, der dazu benutzt wird, die Sahne vor dem Buttern auf einen niederen Temperaturgrad zu bringen.

3) Der passendste Zeitpunkt zum Abnehmen des Rahms muß zum Zweck der Gewinnung einer wohlschmeckenden, feinen Butter wohl beachtet werden. Er ist eingetreten, wenn beim Hineinstechen in die Sahne mit einem Messer keine Milch mehr hervorquillt. In Holstein steht man selbst mitten in der Nacht auf, um dieses Geschäft zur rechten Zeit auszuführen. Je sorgfältiger der richtige Zeitpunkt zum Abnehmen des Rahms eingehalten wird, desto süßer und wohlschmeckender wird die Butter. Je nach der Beschaffenheit des Milchkellers und nach der äußeren Temperatur vergehen 24 bis 36 Stunden, wenn von süßer Sahne gebuttert werden soll, bevor das Abnehmen derselben geschehen kann. Gewöhnlich wartet man damit, bis die zurückbleibende Milch geronnen ist, indem man glaubt, daß in diesem Falle eine größere Quantität Butter gewonnen wird. Die Haut erscheint dann allerdings dicker, aber vergleichende Versuche haben ergeben, daß der Buttergewinn aus saurer Sahne kein größerer ist, als aus süßer.

4) Nach dem Abnehmen des Rahms schreitet man so schnell wie möglich zum Buttern. Große Wirtschaften, in welchen es sich lohnt, täglich zu buttern, liefern daher in der Regel eine feinere Butter. Die verschiedenen Arten von Butterfässern und die mechanischen Vorrichtungen, um die Arbeit des Butterns zu erleichtern, erwähne ich nicht, weil sie auf das Gelingen des Geschäftes selbst keinen wesentlichen Einfluß äußern. Die Temperatur des Rahms aber verdient die allergrößte Berücksichtigung. In großer Wärme gelingt die Trennung der Butter von den käsigen Teilen so wenig, wie in großer Kälte. Deshalb kann man im heißen Sommer die Sahne nicht leicht zu kalt stellen, im Winter aber muß man das Lokal, in welchem das Buttern stattfindet und die Sahne aufbewahrt wird, durch Ofenwärme auf einer Temperatur von 8 bis 10 Grad R. erhalten. Wenn wegen Nichtbeachtung der Temperatur das Geschäft des

Butterns ungewöhnlich lange dauert, so leidet darunter der Geschmack der Butter; ebenso, wenn im Winter durch Zusatz von heißem Wasser die Temperatur der Sahne zu schnell erhöhet wird. Zuweilen ist eine besondere Beschaffenheit der Milch, als Folge der Ernährungsweise der Kühe, Ursache, daß die Butter trotz aller ordnungsmäßigen Behandlung der Milch sich nicht rechtzeitig abscheidet. In solchem Falle ist nur durch Veränderung des Futters Abhülfe zu schaffen. Die Milch von altmelkenden Kühen verbuttert sich schwieriger, als die von frischmelkenden.

5) Wenn sich die Butter aus der Milch abgeschieden hat, so ist zur Bereitung einer Dauerbutter nötig, daß die noch anhängenden Milchteile ohne Waschen nur durch fleißiges Kneten auf das sorgfältigste aus der Butter entfernt werden. Dies ist kein leichtes Geschäft, und erfordert sowohl Kraft als Übung. In den meisten Haushaltungen wird die Butter zuletzt mit Wasser ausgewaschen, was aber nicht so gut sein soll, als wenn man sie durch anhaltendes Durcharbeiten von allen Milchteilen befreit. In Norddeutschland wird die Butter schließlich nachgesalzen, während ein solcher Salzzusatz im südlichen Deutschland, irre ich nicht auch in den Rheingegenden und in Belgien, unterbleibt. Feine Tischbutter wird nur mäßig mit Salz versetzt, während Kochbutter, die erst nach längerer Zeit verbraucht werden soll, einer stärkeren Beimischung von Salz bedarf. — Die Buttermilch wird verspeiset oder an arme Leute verkauft.

6) Die abgerahmte Milch verarbeitet man zu magerem Käse, welcher von den Landleuten als Zukost zum Brot gegessen wird. Die saure Milch erwärmt man zu diesem Zweck in einem großen Kessel, bis sich die Molken von den Käseteilen scheiden. Diese werden dann mit großen Käselöffeln ausgeschöpft und in die Formen gethan, wo sie so lange bleiben, bis die Molken ganz abgelaufen sind und man viereckige Käse von verschiedener Größe schneiden und zum Trocknen hinlegen kann. Solche Käse werden mit Salz, auch wohl mit Kümmel bestreut, und durch öfteres Umlegen in einem luftigen Lokal getrocknet. In anderen Gegenden bringt man die verdickte saure Milch in leinene Säcke, und trennt hierauf durch Pressen den Käse von den Molken. Dieser Preßkäse wird mit Salz und Kümmel zusammengeknetet, zu kleinen rundlichen Stückchen geformt und auf ähnliche Weise, wie oben angegeben, getrocknet. Die Wadick (auch Molken genannt) dient als Schweinefutter. Wo die mageren Käse nicht gesucht werden, mästet man mit der sauren Milch Schweine, was unter Umständen vorteilhafter als die Käsebereitung ist. Ich habe berechnet, daß bei hiesigen Preisen des mageren Käses der Rückstand von einem Quart Milch nach dem Abnehmen des Rahms nicht höher als zu 1 Pfg. sich verwertet. Wenn daher bei so günstigem Buttergehalt der Milch, daß 12 Quart derselben 1 Pfd. Butter geben, letztere mit 50 Pfg. verkauft wird, so bezahlt sich das Quart Milch doch nur zu 5 Pfg.

Verarbeitung der Milch zu Süßmilch- und fetten Käsen.

Die süße Milch, außer daß sie direkt verkauft wird, dient vielfach auch zur Bereitung von fettem Käse. Wo man den Kühen im Sommer eine reiche angesäete Weide auf gehörig entwässerten Ackerländereien oder auf den Alpenweiden ähnlichen Grundstücken anweisen und ihnen als Winterfutter hauptsächlich wohlriechendes Heu verabreichen kann, da wird man einen angenehmer schmeckenden Käse liefern können, als wenn die Kühe mit Wurzelgewächsen, Schlempe und Stroh gefüttert werden oder auf niedrig gelegenen nassen Weiden sich ernähren müssen.

Die aus süßer Milch bereiteten Käse heißen überfett, wenn noch Sahne von anderer Milch der zu verkäsenden zugesetzt wird; fett dagegen nennt man diejenigen, welche aus der Milch bereitet werden, wie sie von der Kuh kommt; halbfett solche, zu deren Anfertigung man ein Gemenge der Morgenmilch mit der abgerahmten Abendmilch verwendet.

Um die süße Milch zum Gerinnen zu bringen, ist Lab erforderlich. Dieses wird aus den Mägen der mit Milch genährten Kälber bereitet. Entweder dienen dazu die rein gewaschenen, nachher gesalzenen und getrockneten Häute des Magens, oder die in dem letzteren enthaltene geronnene Milch, nach anderen Angaben beides zugleich. Vor dem Gebrauche wird von dem auf die eine oder andere Art zubereiteten Lab das nötige Quantum einige Stunden, auch wohl Tage lang (wenn die Mägen im Rauch getrocknet waren) in Wasser geweicht. Einige laben die Milch bloß mit diesem Wasser, andere hängen die Lab-Substanz selbst in die Milch. Die letztere muß, wenn die Scheidung von der Wadick vor sich gehen soll, eine Temperatur von 20 bis 22 Gr. R. haben. Wird die Milch sofort nach dem Melken gelabt, so hat sie schon die erforderliche Wärme. Wenn aber die von einem früheren Melken gewonnene zugleich mit der frischen Milch gelabt werden soll, so muß eine Erwärmung derselben bis auf die angegebene Temperatur stattfinden. Hierauf bleibt die Milch ein bis zwei Stunden lang ruhig stehen, bis sie geronnen ist. Nach dem Gerinnen wird sie umgerührt und durch rasches Feuer bis auf 40 Gr. R. erhitzt. Der Käse darf aber nur kurze Zeit diesem Wärmegrade ausgesetzt sein; er wird nun herausgenommen und in eine Form gebracht, die so beschaffen sein muß, daß die Wadick ablaufen kann. Das gewöhnliche Lab bringt jedoch nicht alle Käseteile zum Gerinnen. Nachdem die durch das Laben verdickte Masse herausgenommen ist, wird der Rückstand bis zur Siedhitze erwärmt, und mit einer Säure versetzt, worauf sich dann noch eine geringe Art Käse ausscheidet, welcher in der Schweiz unter dem Namen Zieger bekannt, aber keine Handelsware ist.

Nachdem die erstere Sorte Käse den größten Teil der Wadick verloren hat, und aus der Form genommen worden ist, wird sie mit Salz bestreut und oft auch mit allerlei gewürzhaften Dingen aus dem Pflanzenreiche versehen,

wodurch, sowie durch verschiedene Methoden bei der weiteren Behandlung die mancherlei Sorten entstehen, welche im Handel vorkommen.

Zu der Bereitung des gewöhnlichen Süßmilchkäse gehört ein Lokal mit passenden Gerüsten, auf welchen die Käse täglich umgelegt, abgewischt und nachgesehen werden, bis sie Verkaufsware sind.

Man rechnet, daß 100 Pfd. Milch 9 bis 11 Pfd. frischen Käse geben. Dieser verliert aber während der Zeit des Trocknens noch 20 bis 25 Prozent an Gewicht.

Von der Mästung des Rindviehes.

Diese Art, das Futter durch Rindvieh zu verwerten, ist besonders zweckmäßig, wenn man im Besitze eines Futters ist, welches sich nicht lange aufbewahren läßt, weil es leicht verdirbt, oder welches nur zeitweise vorhanden ist, also nicht gestattet, daß man einen dauernden Viehstand darauf begründet. Die Wurzelgewächse, welche im Herbst in großen Massen vorhanden sind, und leicht durch Fäulnis und Frost eine Verschlechterung erleiden, sind in Norddeutschland das gewöhnlichste Mastfutter, sowie die Abgänge von Bierbrauereien, Brennereien, Rübenzucker- und Stärkefabriken, welche Gewerbe nur einen Teil des Jahres im lebhaften Betrieb sich befinden. Daß man Rindvieh auf sogenannten Fettweiden mästet, gehört jetzt zu den seltenen Ausnahmen. Grundstücken, die sich dazu eignen, benutzt man in der Regel vorteilhafter als Wiesen oder als Ackerland.

Bei dem Ankauf des Mastviehes muß man Tieren von 6 bis 8 Jahren vor denen höheren Alters den Vorzug geben, wenn auch letztere einen weit niedrigeren Preis haben. Dies ist namentlich dann zu berücksichtigen, wenn nur völlig ausgemästetes Vieh leicht abzusetzen ist und gut bezahlt wird. Ein jüngerer Ochse, der in leidlichem Fleischzustande aufgestallt wird, frißt rascher und wird deshalb früher fett. Es wird also das an ihn verwendete Mastfutter wesentlich besser verwertet, als dasjenige, welches man an abgetriebene zahnlose Tiere verabreicht, die neun Monate und noch längerer Zeit bedürfen, bevor sie für den Schlächter gute Ware sind. Mit alten Zugochsen ist nur in dem Falle durch Mästung ein gutes Geschäft zu machen, wenn man reichlich mit Weidegrundstücken versehen ist, auf welchen solche wohlfeil angekaufte Tiere ohne große Kosten wohlbeleibt werden, so daß es also nach dem Weiden nur einer kurzen Zeit bedarf — drei bis vier Monate — um ihre Ausmästung zu vollenden. In keinem Falle kann ich aber dazu raten, anbrüchige Tiere, die einen Lungenfehler haben, zur Mästung anzukaufen, wozu manche Landwirte durch den wohlfeilen Preis solcher Ochsen sich bestimmen lassen. An derartige Tiere verschwendet man im glücklichsten Falle das Futter; sehr oft wird aber gerade durch die stärkere Nahrung der Tod derselben um so rascher herbeigeführt.

Mästung mit Wurzelgewächsen.

Bei jeder Mästung gilt die Regel, daß man sie am wohlfeilsten bewirkt, wenn sie in der kürzesten Zeit erfolgt. Man lasse sich also ja nicht verleiten, zu viel Vieh für den vorhandenen Futtervorrat aufzustallen, um von vielen Stücken den Mästungsgewinn zu haben. Keine Rechnung ist trügerischer als diese. **Alles Mastvieh muß stets so viel Futter erhalten, als es nur immer regelmäßig verdauen kann.** Hiermit ist die natürliche Grenze angedeutet, über welche hinaus die täglich zu verabreichende Futtermasse nicht steigen darf. Niemals darf ein Überfressen stattfinden, welches den Tieren Verdauungsstörungen, die sich als Durchfall äußern, zuziehen kann. Die Mästung macht keine Fortschritte, wenn ein solcher krankhafter Zustand durch Unregelmäßigkeiten in der Fütterung herbeigeführt wird. Ich verweise darauf, was im achten Abschnitt überhaupt bezüglich einer strengen Futterordnung gesagt ist, und gerade bei der Mästung ganz besondere Beachtung verdient. Nur durch pünktliche Regelmäßigkeit aller Verrichtungen im Maststalle gelingt es, die Tiere zu einer **ökonomischen** Verzehrung von vielem Futter zu bringen. In den dazu bestimmten Tagesstunden muß regelmäßig Futter gegeben, Wasser vorgehalten und der Stall gereinigt werden, so daß von einem Füttern zum andern auch das Wiederkäuen und Ruhen stets gleichmäßig erfolgen kann. Beispielsweise bemerke ich, daß um 6 Uhr morgens das Wurzelfutter gereicht wird. Während die Tiere dies verzehren, wird der Mist weggezogen und ihnen eine frische Streu gemacht. Nun wird etwas Stroh oder Heu vorgelegt, der Stall zugemacht und jede Störung vermieden, damit die Tiere sich hinlegen. Um 10 Uhr wird wieder Heu oder Stroh gegeben und eine halbe Stunde später Wasser vorgehalten. Um 11 Uhr wird eine zweite Gabe Wurzeln gereicht, und darauf überläßt man die Tiere wiederum der Ruhe. Um vier Uhr wird getränkt, und um fünf Uhr abends ein drittes Wurzelfutter gereicht. Nachdem dies verzehrt ist, wird zur Nacht Heu oder Stroh gegeben und die Streu erneuert.

Die Menge des zu verabreichenden Wurzelfutters richtet sich immer nach zwei Umständen: erstlich danach, ob es vollständig aufgezehrt wird, und zweitens nach der Wirkung, die es auf die Verdauungsorgane äußert. Bleiben Rückstände, so ermäßigt man die Gabe; ebenso wenn man einen durchfallartigen Abgang der Exkremente bemerkt. Die Rückstände von einem Futter zum andern muß man sorgfältig entfernen und dem mit magerem Futter genährten Zugvieh zuteilen. Die zu jeder Fütterung bestimmten Wurzeln müssen stets frisch zubereitet sein, weil sie dem Mastvieh sonst unangenehm werden. Am besten ist es, sie in Scheiben zerschneiden zu lassen, nachdem sie vorher von der anhaftenden Erde gereinigt sind. Man legt sie entweder unvermischt oder im Gemenge mit etwas Spreu oder feinem Häcksel den Tieren vor. Wenn man Ochsen

aufgestallt hat, die bei Wurzelgewächsen aufgezogen sind, so verzehren dieselben, unbeschadet ihrer Verdauungskraft, sogleich das volle Mastfutter. Andernfalls ist eine allmähliche Angewöhnung an dieses Futter ratsam. Je nach seiner Schwere bedarf ein Ochse täglich ½ bis zu einem ganzen Scheffel Kartoffeln, andere Wurzeln nach Verhältnis. Zum Mästen sind indessen jene entschieden vorzuziehen, und sie veranlassen nicht so leicht Durchfall, wie diese, weil sie in gleichem Gewicht weit mehr nährende Teile enthalten.

Daß man zum Mästen des Rindviehes mit Kartoffeln kein Heu gebraucht, ist durch tausendfältige Erfahrungen im Oderbruch bewiesen. Hier erhalten $\frac{9}{10}$ der gemästeten Ochsen niemals Heu, sondern nur Gerstestroh bei der Mästung.*)

Die Dauer der Mastzeit ist natürlich sehr verschieden, je nach dem höheren oder geringeren Mästungsgrad, welchen man erreichen will, besonders aber auch, je nachdem ganz magere oder gut ausgefleischte Ochsen aufgestallt werden. Im letzteren Falle ist die Mästung in zwei Monaten vollendet, wogegen im ersten deren sechs kaum reichen. Hiernach richtet sich natürlich der Bedarf an Wurzeln für einen Ochsen. Wo das Mästungsgeschäft den ganzen Winter hindurch betrieben wird, und vom Oktober bis zum Juli stets zum Schlachten geeignete Ochsen anzutreffen sind, da rechnet man doch nicht weniger als 100 bis 120 Scheffeln Kartoffeln durchschnittlich auf einen Ochsen. Der Mästungsgewinn oder richtiger das Futtergeld schwankt zwischen 45 und 90 Mark für das Stück, je nachdem der Einkauf gelungen ist und je nachdem man Abgang erleidet.

Besonders schweren Ochsen, die bis in den Sommer hinein stehen bleiben, und welche 120 bis 150 Mark Futtergeld bringen, giebt man ausnahmsweise auch Schrot, welches unter die Kartoffeln gemischt wird. In der Regel aber wird die Mästung allein mit Kartoffeln bewirkt. Soll die Mästung mit Hülfe von Branntweinschlempe betrieben werden, so muß man dieselbe stets ganz frisch und nicht mit Wasser verdünnt den Tieren darbieten. Die Schlempe wird dem Mastvieh ebenfalls dreimal täglich, wie das Wurzelfutter, gegeben, und nur in solcher Quantität, daß sie von einer Fütterung zur andern stets ganz verzehrt wird. Das Vorlegen von Stroh oder Heu ist bei diesem Futter ebenso wichtig wie bei dem Wurzelfutter. Wenn alte Ochsen, deren Organismus sonst ohne Fehler ist, auf Schlempenahrung gesetzt werden, so nehmen sie dabei leichter zu, als bei Wurzelfutter, und erlangen, ohne daß ihnen nebenbei anderes Mastfuttter gereicht würde, einen ziemlich hohen Fettigkeitsgrad. Nach meinen Erfahrungen wird die Schlempe auf diese Weise sehr hoch verwertet. Ich muß indessen doch bekennen, daß man mit Kartoffeln und Schrot Ochsen fetter mästet

*) In neuerer Zeit wird wohl die obige Art der Mästung nur selten noch betrieben werden. Die Kartoffeln kann man für die Milchproduktion und Mästung nur dann gut ausnutzen, wenn durch gleichzeitige Verabreichung von stickstoffreichen Futtermitteln, z. B. von Ölkuchen, das Nährstoffverhältnis im gesamten Beifutter als ein durchaus passendes sich gestaltet (s. den Anhang zum 8. Abschnitt). W.

als mit Schlempe. Einzelne Tiere werden zwar auch durch die letztere sehr fett; aber nie hat es mir gelingen wollen, einen ganzen Stall voll Ochsen durch dieses Futter zu einem ausgezeichnet hohen Grad von Feistigkeit zu bringen. Namentlich habe ich auch beobachtet, daß die Schlempe in der wärmeren Jahreszeit weniger gut mästet, wahrscheinlich weil sie dann leichter säuert.

In der Nähe großer Städte ist die Kälbermast ein einträgliches Geschäft. Man entfernt hierbei die Kälber bald nach der Geburt von den Kühen, und bringt sie in einen engen, finsteren Stall. Hier gewöhnt man sie an das Saufen und giebt ihnen zuerst die Milch, wie sie von der Kuh kommt. Später setzt man derselben Eier zu, und sucht durch große Regelmäßigkeit und Sorgfalt bei dem Tränken das Kalb dahin zu bringen, daß es eine große Menge Milch verzehrt, die man auch mit Semmelkrumen vermischt. Durch die Mischung aus Milch, Eiern und Semmel erlangen die jungen Tiere in kurzer Zeit eine außerordentliche Schwere und Fettigkeit und es ist nicht ungewöhnlich, daß ein gut gemästetes Kalb 90 und mehr Mark kostet. Selbstverständlich finden sich zu solchen Kälbern nur in den Gegenden Käufer, wo die Leute wohlhabend sind und auf ihre Genüsse etwas wenden können.

Von der Benutzung der Rinder zum Zug.

In allen Gegenden, wo keine Vorurteile gegen den Gebrauch von Zugochsen herrschen, wo also die gemeinen Arbeiter die nötige Übung in der Lenkung und Behandlung derselben haben, wird die Ackerarbeit mit ihnen ebenso gut verrichtet, wie anderswärts mit Pferden. Aber diese Angewöhnung der Arbeiter muß vorausgegangen sein. Der Bauer im Oderbruch hält nur ausnahmsweise Zugochsen und dann nur zum Pflügen. Ich kann also aus Erfahrung von den Schwierigkeiten reden, die sich ergaben, als ich meine Zugochsen zum Fahren auf der Straße benutzen wollte, und noch jetzt muß ich hierzu solche Arbeiter, welche Lust und Geschick bezeigen, auswählen, um nicht auf allen Wegen Ochsenfuhrwerke zu finden, die den übrigen bei der Arbeit Hindernisse verursachen. Es ist dies um so auffallender, als ganz in meiner Nähe, namentlich auf den von Eckardstein'schen Gütern, 14jährige Knaben vier starke Ochsen vor dem Wagen regieren und alle Arbeiten, das Eggen nicht ausgenommen, mit ihnen verrichten. Wer also über die Zweckmäßigkeit der Ochsen zum Zug urteilen will, muß seine Arbeiter an die Führung dieser Tiere so gewöhnt haben, daß sie mit Lust und Liebe bei der Sache sind.

Hat man dies erreicht, so kann ich bezüglich der gewöhnlichen Arbeiten und Fuhren innerhalb der Gutsgrenzen keinen Unterschied zwischen der Pferde- und Ochsenarbeit finden, mit Ausnahme des Eggens und der Erntefuhren, wenn man beides im Trabe verrichten läßt, wozu der Ochse freilich nicht geeignet ist. Im ersten Abschnitt dieses Werkes habe ich die Hauptpunkte angedeutet, die zu Gunsten der Ochsen, im Vergleich mit Pferden, sprechen. Auf

großen Gütern, wo es sich lohnt, zweierlei Angespann zu halten, bin ich entschieden dafür, einen Teil der Gespannarbeit durch Zugochsen verrichten zu lassen. Nach genauer Berechnung habe ich immer gefunden, daß die Arbeit mit Ochsen etwas weniger kostet, als die durch Pferde geleistete.

Bei der Ernährung der Zugochsen muß man den Hauptzweck, zu welchem sie gehalten werden, berücksichtigen und die Ersparnis nicht zu weit treiben wollen. Wenn ein Rind müßig geht, so findet es allenfalls auf mageren Weiden seinen notdürftigen Unterhalt. Soll es aber arbeiten, so bedarf es besserer Nahrung, und es ist um so mehr Thorheit, schlecht genährte Arbeitsochsen zu halten, als die Menschen, die mit solchen arbeiten, ebenfalls zum Müßiggang gezwungen sind. Hat man kein Futter für eine größere Anzahl von Tieren, so halte man weniger; man wird dann dieselbe Arbeit verrichten können, dabei aber offenbar an Stallungskosten, an Risiko und an den Kosten für die Führer ersparen. Die auf Rittergütern gehaltenen Zugochsen geben im gemästeten Zustande 500 bis 700 Pfd. ausgeschlachtetes Fleisch. Ochsen von dieser Schwere müssen bei der Arbeit täglich wenigstens 22 bis 24 Pfd. Heu ohne Stroh erhalten, oder anderes Futter nach Verhältnis. Bei Fütterung mit dicker Branntweinschlempe und gutem Stroh können Ochsen stark arbeiten, ohne von Fleisch und Kräften zu kommen. Sollen sie im Sommer bei Dürrfutter leben, so ist ein Anfeuchten des Häcksels mit Ölkuchen- oder Schrottrank sehr zuträglich, weil Heu- und Stroh vom März an nicht mehr so leicht verdaulich sind, als in den Herbst- und Wintermonaten. Eine Beigabe von Haferkörnern zu dem Ochsenfutter oder das Schneiden der Hafergarben zu Häcksel halte ich nach meinen Beobachtungen nicht für zweckmäßig. Die Kosten dieser Fütterung sind zu hoch im Verhältnis zu der Nahrung, welche die Ochsen derselben entnehmen; besser ist es, die Getreidekörner zu schroten, wenn man sich veranlaßt sieht, das Ochsenfutter dadurch zu verbessern.

Es ist von einigen empfohlen worden, auch die Kühe zur Arbeit zu benutzen, indem man dadurch viele Vorteile hat erlangen wollen. Wenn man hierbei große Wirtschaften im Auge hat, so sehe ich nicht ein, woher der Vorteil kommen soll. Man kann nur eine ordentliche Nutzung von den Tieren erlangen. Wenn diese angestrengt arbeiten, so werden sie wenig Milch geben. Soll aber ihr Gebrauch zum Zug nur Spielwerk sein, so lohnt es sich nicht, sie dazu abzurichten. Denn bekanntermaßen ist die Gewöhnung an Anstrengungen bei den Tieren ebenso wichtig, wie bei Menschen. Dazu kommt noch, daß der Vorsteher einer großen Wirtschaft sein Auge nicht auf alle Gegenstände derselben zugleich richten kann, und daß er daher nicht allen Mißhandlungen der Zugtiere vorzubeugen vermag. Wenn rohe Menschen zwar leicht bewegliche, aber schwächliche Tiere, als welche die Kühe im Vergleich mit Ochsen zu bezeichnen sind, zur Anspannung bekommen, so wird manches Stück verdorben werden. Aus diesem Grunde würde ich mich nie dazu entschließen, die Kühe zu regel-

mäßigen Beackerungsarbeiten zu verwenden; wohl aber ist zu empfehlen, daß man in mittelgroßen Wirtschaften einen Teil der Kühe an das Joch gewöhnt, um mit ihnen das Grünfutter und andere Bedürfnisse der Herde heranzufahren. Da zu Führern bei derartigem Fuhrwerk die Wärter der Kühe benutzt werden, so ist die erwähnte Mißhandlung nicht zu befürchten. Diejenigen, welche den Gebrauch der Kühe zum Zug noch nicht aus Erfahrung kennen, muß ich bitten, ihr Urteil über diesen Gegenstand so lange zurückzuhalten, bis sie die sogenannten Kuhbauern in gebirgigen Gegenden kennen gelernt haben; diese verrichten alle Arbeiten mit Kühen, und befinden sich gleichwohl dabei weit besser, als anderswo die Besitzer kleiner Landstellen, welche besondere Zugtiere halten. Wenn der Eigentümer selbst mit den Kühen arbeitet, und deren so viele hat, daß er nicht gezwungen ist, ein hochtragendes Tier anzuspannen, so geht die Sache vortrefflich. Die Kühe werden in solchen kleinen Wirtschaften nur kurze Zeit hindurch zum Zug gebraucht, und geben dann freilich etwas weniger Milch; da sie aber das einzige Vieh in der betreffenden Wirtschaft sind, und sich deshalb einer vorzüglichen Fürsorge des Besitzers zu erfreuen haben, so merkt man ihnen gar nicht an, daß sie zeitweise zum Zug benutzt werden. Wenn die Besitzer 10 bis 20 Morgen im Oderbruch sich zur Beackerung mit Kühen entschließen könnten, so würde mancher, der jetzt nicht bestehen kann, sein gutes Auskommen haben. So sind eben veränderte Umstände bedingend für die Zweckmäßigkeit einer Sache. Was in einem Falle höchst vorteilhaft ist, würde in einem anderen sehr fehlerhaft sein.

Behandlung kranker Rinder.

Bei einer durchaus zweckmäßigen Haltung ist das Rindvieh krankhaften Zufällen weniger ausgesetzt, als das Pferd; da aber jenes nicht von dem mehr gleichartigen Getreide sich nährt, sondern auf gröbere Pflanzenteile angewiesen ist, die infolge der Witterungseinflüsse eine sehr wechselnde Beschaffenheit haben: so leiden die Rinder häufiger an Epidemien und Epizotien, und zwar bei Weidenahrung in noch höherem Grade, als bei Stallfütterung. Krankheiten, welche hieraus entspringen, sind ein großes Übel und selten zu heilen. Sie richten in einzelnen Fällen, wie z. B. Lungenseuche und Milzbrand, große Verheerungen an, jedoch hauptsächlich nur dann, wenn der Mensch nichts thut, um die Nachteile der Witterungseinflüsse von seinen Viehherden abzuhalten. Wer für eine gesunde Weide sorgt, oder Futter auf Ackerländereien anbauet, hat weit weniger von diesen verheerenden Krankheiten zu befürchten.

Die Löserdürre oder die eigentliche Rinderpest, welche sich wahrscheinlich in Deutschland gar nicht erzeugt, sondern nur durch fremdes Vieh aus dem Osten zu uns gebracht wird, ist wegen der vortrefflichen Quarantäne-Anstalten in Friedenszeiten eine sehr seltene Erscheinung. Um diese und andere ansteckende Krankheiten von seinen Ställen fern zu halten, muß jeder Viehbesitzer schon

seines eigenen Vorteils wegen die bestehenden gesetzlichen Vorschriften für Handel und Verkehr mit Vieh mit der äußersten Sorgfalt und Strenge beobachten.

Ein durch keine Sorgfalt ganz zu vermeidendes Übel ist die Trommelsucht oder das Aufblähen. Es kann nach jedem saftigen, stark nährenden Futter entstehen, ausgenommen durch die grünen Gräser. Klee, Luzerne, Kohl, Kartoffeln, Rüben und Branntweinschlempe erzeugen es, wenn die Tiere die genannten Futtermittel gierig verzehren und außerdem eine Disposition zu dieser Krankheit haben. Am gefährlichsten ist der junge blätterreiche Klee, wenn er vom Vieh abgeweidet wird. Vorsichtige Hirten und Viehwärter lernen aus Erfahrung die Zeit kennen, wie lange sie die Herde auf einem Kleefelde lassen dürfen; durch unachtsame Leute kann man großen Verlust erleiden. Das Übel selbst und seine Symptome sind so bekannt, daß eine Beschreibung derselben überflüssig erscheint. Im ersten Grade des Übels hilft eine Eingabe von Kalkwasser, von Salzwasser, auch Branntwein. Wenn aber die Krankheit schon weiter vorgeschritten ist, so hat man kein anderes Mittel, den Tod zu verhindern, als die Anwendung des Trokars. Bezüglich der Stelle, wo er eingestoßen werden muß, und über das Verfahren dabei muß man sich von einem erfahrenen Landwirt oder Tierarzt unterrichten lassen, weil die Tiere danach lange kränkeln; aber es ist dies freilich das sicherste Mittel und muß angewendet werden, wenn weder die erwähnten anderen Mittel, noch auch starkes Begießen mit kaltem Wasser helfen wollen.

Von der Heilung sonstiger Rindviehkrankheiten erwähne ich nichts, weil ich die Überzeugung gewonnen habe, daß Arzeneien sie nicht heben. Wenn durch sorgfältige Nachforschung die Ursachen eines Übels aufgefunden sind, so verändere man die Ernährung des Viehes in zweckdienlicher Weise. Hilft solches auch nicht, so befasse man sich nicht viel mit innerlichen Mitteln, sondern schreite zur Tötung des Tieres.

Ich will durch diesen Rat keineswegs den weiteren Forschungen geschickter Tierärzte über die Natur und Heilung der Rindviehkrankheiten entgegentreten. Wenn ein Landwirt so glücklich ist, von einem geschickten Tierarzt beraten zu werden, so benutze er jeden Krankheitsfall, um mit ihm gemeinschaftlich denselben zu beobachten und zu untersuchen. Aber mit gemeinen Quacksalbern darüber zu verkehren, die höchstens nach Rohlwes Rezeptenbuch verfahren, ist eine große Thorheit.

XI. Aufzucht, Haltung und Benutzung der Schafe.

Das Schaf ist für den Menschen in Asien und Europa von jeher ein wichtiges Tier gewesen. Die ältesten Urkunden des Menschengeschlechts bezeugen, daß die Nomaden hauptsächlich von dem Ertrag ihrer Herden lebten. Wo das Klima weniger streng und der nordische Winter unbekannt ist, da kann der Boden allerdings ohne alle Bearbeitung auf sehr einfache Weise mittelst der Schafhaltung einen Ertrag geben.

In Deutschland hat die Schafhaltung erst infolge des Ackerbaubetriebs Eingang gefunden. Unser Klima erlaubt es nicht, daß die Schafe zur Winterzeit im Freien ihre Nahrung suchen, wie in Spanien und teilweise schon auf den britischen Inseln der Fall ist. Die deutsche Schafhaltung kann daher nicht als ein für sich bestehender Industriezweig angesehen werden, sondern sie ist als ein Teil der Ackerbenutzung zu betrachten; sonst müßten außer den Weideländereien, auf welchen die Schafe im Sommer ihre Nahrung finden, wenigstens noch Wiesen vorhanden sein, um auf ihnen das nötige Winterfutter zu gewinnen. Die Benutzung des Bodens wäre aber alsdann eine so geringe, daß es bei dem jetzigen Bodenwert in Deutschland wohl nicht leicht jemandem einfallen möchte, auf diese Weise Schafwirtschaft zu betreiben.

Die Ausdehnung dieses Wirtschaftszweiges ist vielmehr durch das Vorhandensein geringer und vom Hofe entfernter Weidegrundstücke, sowie durch so große Strohvorräte bedingt, daß sie durch anderes Vieh nicht verzehrt werden können. Innerhalb dieser Grenzen ist die Schafhaltung nicht nur sehr einträglich, sondern sie bewirkt auch eine steigende Verbesserung des Ackerlandes.

Die Beweidung der Grundstücke, welche der IX. und X. Ackerklasse angehören, ferner die Weideberechtigung auf geringen Ackerländereien im Brachjahr (im Sinne der Dreifelderwirtschaft), endlich die Weide in mageren Holzungen, alles dieses kann nur durch Schafe einen Wert erlangen. Diese Tiere haben die Fähigkeit, auf weiten Räumen ihren Nahrungsbedarf zu suchen, ohne, wie die Kühe, dabei allen Ertrag zu versagen. Rechnet man hierzu die geringe

Arbeit, welche die Schafe bei der gewöhnlichen Haltung verursachen, und die Leichtigkeit, womit ihre Erzeugnisse zu verwerten sind, so ist wohl einleuchtend, daß diese Tiere unter den angedeuteten Verhältnissen vor anderem Nutzvieh einen großen Vorzug haben müssen. Obengenannte Grundstücke und Berechtigungen können nur mittelst der Schafe eine Rente gewähren. Ohne diese Tiere kann weder der erforderliche Dünger erzeugt werden, um auf den schlechteren Bodenarten Getreidebau zu treiben, noch kann der Ertrag des letzteren ohne die Erzeugnisse der Schafwirtschaft die Betriebskosten decken.

Aber selbst ein reicher Ackerboden, wenn er in großen Flächen bewirtschaftet wird, bietet den Schafen viele Subsistenzmittel dar, welche mit anderem Vieh nicht gleich vorteilhaft zu benutzen sind, so daß auf großen Gütern, mit seltenen Ausnahmen, die Haltung einer passenden Anzahl Schafe sehr rätlich ist. Dahin rechne ich hauptsächlich die Weide auf dem Ackerland vor und während der Bearbeitung, sowie das Stroh. Reicher Boden erzeugt während der wärmeren Jahreszeit ununterbrochen Pflanzen. Von einem Pflügen zum anderen begrünt das Land. Auf der Getreidestoppel bleiben jedenfalls Ähren liegen, wenn auch wegen des dichten Standes der Frucht das Gras nicht aufkommen konnte. Auf dem Kartoffellande bleiben selbst bei der sorgfältigsten Aberntung immer einige Knollen zurück. Schafe nähren sich unter solchen Verhältnissen sehr gut, während Rinder nicht einmal ihren Hunger stillen könnten. Man kann auf großen Gütern im Sommer schon eine ansehnliche Schafherde ernähren, ohne deshalb auch nur *ein* Rind weniger zu halten.

Bezüglich der Winterfütterung der Schafe werden gegenüber derjenigen des Rindviehes nicht allein ein bis zwei Monate gewonnen, weil jene sich um so viel länger auf der Weide ernähren, sondern die Schafe lassen sich auch vorteilhaft mit einem größeren Verhältnis von Stroh durchwintern, wie ich dies bereits im achten Abschnitt auseinander gesetzt habe. Wer also seine Schafhaltung auf eine für größeres Vieh nicht zu benutzende Weide begründet, auch zur Winterfütterung der Schafe reichlich mit Stroh versehen ist, der wird durch diese Tiere beides, Weide und Stroh, am höchsten verwerten. Um Verwertung des Futters allein handelt sich's überhaupt bei aller Viehhaltung. Sehr selten giebt letztere an und für sich, außer den Zinsen des in ihr angelegten Kapitals, noch einen Überschuß, und es ist ein Irrtum, wenn man davon spricht, was eine Kuh oder ein Schaf einbringt. Wenigstens ist dies immer nur so zu verstehen, daß man das Futter durch diese Tiere so und so hoch bezahlt erhält. Denn die Grundstücke, welche das Futter erzeugen, oder die Futtermittel selbst müssen bei jeder Viehhaltung immer als vorhanden vorausgesetzt werden. Wenn man den Verbrauch an verkäuflichem Futter nach den gewöhnlichen Preisen desselben für ein einzelnes Tier berechnet, so wird fast allezeit als Fazit herauskommen, daß *die tierischen Produkte das Futter bei weitem nicht bezahlt machen*. Es ist z. B. eine allgemeine, durch die Erfahrung bestätigte

Annahme, daß ein Schaf täglich zwei Pfund Heu, oder ein Äquivalent dafür in anderem Futter zur wirtschaftlichen Ernährung bedarf. Es braucht also jedes Schaf jährlich 730 Pfd. oder 6 Zentner 70 Pfd. Heu. Nimmt man als mittleren Preis à Zentner 7 ⌗ an, so kostet die Fütterung 46,4 ⌗ = 154,5 Pfd. Roggen.*) Die Wolle, welche ein Schaf bei diesem Futter liefert, kann nicht höher als zu $2\frac{1}{2}$ Pfd. angenommen werden. Ohne die Kapitalszinsen für den Wert des Schafes, der Gebäude und nötigen Geräte und ohne die Kosten für den Schäfer zu rechnen, würde der Zentner Wolle, bei dem Preise von 90 Pfg. pro Zentner Heu, 263 Mark gelten müssen, um nur das Futter zu bezahlen. Es leuchtet also ein, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen eine einträgliche Schafhaltung niemals stattfinden kann, wenn dieselbe nicht zum größten Teil auf solches Futter angewiesen ist, welches ohne die Schafe gar nicht zu verwerten wäre, nämlich auf geringe Weiden und auf viel Stroh.

„Also," wird man fragen, „ist die Sommerstallfütterung der Schafe nicht vorteilhaft?" — Wie sich die Preise der Wolle gegenwärtig gestaltet haben, glaube ich nicht, daß ohne Zuchtviehverkauf eine derartige Schafhaltung zu empfehlen sei. Der Zuchtviehverkauf ist aber von der Persönlichkeit des Schäfereibesitzers und von den Eigenschaften seines Schafstammes so abhängig, und es sind auch nur so wenige Landwirte im stande, dieses Geschäft zu betreiben, daß hier, wo sichs um allgemeine Grundsätze handelt, darauf keine Rücksicht genommen werden kann.

Die Beschaffenheit des Bodens, besonders aber seine steile oder ebene Lage, kommt bei der Schafhaltung sehr in Betracht. Bei abschüssiger Oberfläche des Landes, wenn das Wasser also einen natürlichen Abfluß hat, oder dieser doch leicht durch einige Nachhülfe bewirkt werden kann, bleiben die Schaf, auf den Weiden gesund, während stauende Feuchtigkeit Krankheiten veranlaßte durch welche ganze Herden zu Grunde gehen. Es ist noch nicht völlig aufgeklärt, ob die Schafe hierbei durch gewisse Pflanzen, die bei stauender Nässe zum Vorschein kommen, oder durch den Schlamm, welcher auf den im Sommer überschwemmten Weidestellen zurückbleibt, Schaden leiden. Aber es ist durch viele sehr traurige Erfahrungen bestätigt, daß bei einer solchen Örtlichkeit die Schafe leicht in die unheilbare Krankheit verfallen, welche unter dem Namen der Fäule bekannt ist. Sie giebt sich dem Sachverständigen durch eine gewisse Bleichheit der Haut, besonders in und an den Augen, zu erkennen. Beim Öffnen der leidenden Tiere finden sich teils Geschwüre in der Leber oder Eingeweidewürmer, teils Ablagerungen von Wasser in der Brust- und Bauchhöhle. Der Magen solcher Schafe bleibt in der ersten Zeit gesund, so daß sie fressen wie gewöhnlich und sogar fett werden.

Grundstücke, wo die Schafe dieser unheilbaren Krankheit ausgesetzt sind,

---

*) Vgl. S. 77.

machen die Haltung einer Zuchtschäferei unmöglich. Am gefährlichsten ist diejenige Lokalität, wo Sand und Sumpf so mit einander abwechseln, daß die Schafe nicht auf den trockenen Stellen weiden können, ohne auch die sumpfigen zu berühren. Denn auf reinem Niederungsboden, wenn er nur durchläßig ist, bleiben die Schafe eher gesund.

Von den verschiedenen Schafrassen.

Die in Deutschland vorkommenden Arten der Schafe lassen sich von einem allgemeinen Gesichtspunkte aus in zwei große Klassen einteilen: erstlich in solche, die eine lange, schlichte, und zweitens in solche, die eine gekräuselte, kurze Wolle tragen.

a. Schafe mit langer, schlichter Wolle.

Das ursprüngliche deutsche Landschaf, so verschieden seine Gestalt sonst auch sein mag, gehört in diese Abteilung.

Der Grad der Feinheit, welcher der Wolle des Landschafes zukommt, ist nach den einzelnen Provinzen sehr verschieden. Im nördlichen Deutschland wird die gröbste Wolle in Pommern und den an Polen grenzenden Teilen der Neumark und von Preußen angetroffen. Hier gab es selbst in den Zeiten, wo man die beste Merinowolle mit 200 Rthlr. pro Zentner bezahlte, stets so grobe und wertlose Wolle, daß ihr Preis 20 Rthlr. nicht überstieg, während die beste schlichte Wolle doch 40 Rthlr. und mehr kostete.

Die Veredlung dieser Schafrasse ist gewiß ein Gegenstand von der höchsten Wichtigkeit, da die gute Kammwolle, die man zur Fabrikation von Strümpfen und glatten Zeugen gebraucht, fehlt und vom Ausland eingeführt werden muß. Man hat einzelne Versuche gemacht, verbesserte englische Schafe bei uns einzuführen, um durch sie die Veredlung der schlichtwolligen Schafrassen zu bewirken. Da aber auch die von den englischen Schafen gewonnene Wolle keinen hohen Preis erreicht, so sind die Versuche, wie mir scheint, nirgends mit Eifer durchgeführt worden.

Ich bin der Ansicht, daß sorgfältige Inzucht sehr lohnend sein würde, besonders wenn man außer der Wolle zugleich auch das Fleisch der Tiere berücksichtigt. Denn daß die Landschafe ein saftigeres Fleisch liefern, als die Merinos, habe ich bei dem Ankauf einzelner Partieen gemeiner Landschafe zum Schlachten beobachtet. Noch vorteilhafter ist es, wenn man gute Schlachtschafe erzielen will, sich einen Stamm englischer Dishley- oder Southdown-Schafe anzuschaffen, bei welchen die Fähigkeit zum Fleisch- und Fettansatz von allen bekannten Schafrassen ohne Zweifel am größten ist.

Im Oderbruch halten die kleineren Landwirte Schafe von der hochfüßigen Niederungsrasse, die zuweilen ein großes Gewicht erlangen. Ein Versuch, den ich mit dieser Rasse anstellte, lieferte ein schlechtes Resultat. Bei derselben

Nahrung, bei welcher meine Merinoschafe immer noch im schlachtrechten Zustand sich erhielten, blieben die Abkömmlinge jener lang- und schlichtwolligen Rasse stets mager und dürftig genährt; auch überzeugte ich mich, daß die letzteren in der That der reichen Fütterung bedürfen, welche sie auf kleinen Höfen erhalten, wo ihnen gestattet ist, auf dem ganzen Felde herumzulaufen und sich ihre Nahrung beliebig, selbst auf den Saatfeldern zu suchen.

b. Schafe mit gekräuselter, kurzer Wolle (Merinos.)

Die ursprünglich aus Spanien eingeführte Rasse der Merinos ist diejenige, welche die deutsche Wolle seit 40 bis 50 Jahren in dem ausländischen Handel so berühmt gemacht hat. Bis zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts war Spanien fast ausschließlich im Besitz der edlen Wolle. Man hat zwar in der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts in verschiedenen europäischen Ländern Merinos eingeführt und Stammschäfereien von ihnen angelegt, um die Landrassen damit zu kreuzen und zu veredeln; aber es dauerte eine geraume Zeit, bis die Erfolge sichtbar wurden.

Das kleine Sachsen war so glücklich, mit Hilfe der aus Spanien in zwei verschiedenen Transporten eingeführten Merinos, durch Vermehrung der direkten Nachkömmlinge und durch gelungene Kreuzung der einheimischen Landschafe mit den Merinos schon zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts eine Wolle zu produzieren, welche die Aufmerksamkeit der ausländischen Fabrikanten erregte und endlich das eingewurzelte Vorurteil, daß gute Merinowolle nur in Spanien selbst erzeugt werden könne, widerlegte. Die sächsische Wolle, in England Elektoral genannt, weil sie vorzugsweise aus den kurfürstlichen Stammschäfereien kam, zeichnete sich vor der aus Spanien bezogenen durch größere Weichheit, Milde und Sanftheit aus und wurde zu feinen, leichten Modezeugen geeigneter als die letztere befunden. Sobald dieses entschieden bessere Naturprodukt vorhanden war, bestrebten sich alle umsichtigen Fabrikanten wollener Zeuge, dasselbe sich zu verschaffen, und es dauerte nicht lange, so stand die Elektoral-Wolle in den Preis-Kourants oben an und die edleren Wollsorten Deutschlands haben nun schon seit langer Zeit einen mehr als doppelt so hohen Preis, wie die jetzt noch aus Spanien kommenden Sorten. Der große Gewinn, den die Merinozucht in Deutschland brachte, lenkte nicht allein die Aufmerksamkeit aller thätigen Landwirte auf diese Schafrasse, sondern die Thatsache, daß die Manufakturisten auch für Merinowolle sehr verschiedene Preise zahlten, veranlaßte wissenschaftlich gebildete Männer, die Kennzeichen der edelsten und teuersten Wolle zu ermitteln und diejenigen Arten der Merinos näher zu bezeichnen, welche ein besonders edles und teuer bezahltes Produkt liefern. Früher kannte man die Merinowolle nur unter dem Namen der spanischen und veredelten, und hatte über die Erfordernisse einer hochedlen Wolle sehr unklare Begriffe.

Seit längerer Zeit nehmen die besten Schriftsteller über diesen Wirtschaftszweig drei Hauptklassen der Merinos an. In die erste Klasse setzen sie diejenigen Merinos, welche kurze, feine, gekräuselte, dabei sehr weiche, sanfte Wolle, aber nur eine geringere Quantität derselben geben; zu der zweiten zählt man diejenige Abart, welche eine kräftige, dicht stehende, ebenfalls gekräuselte, aber weniger feine und weiche Wolle liefert. Die dritte Klasse hat eine Wolle von geringerer Kräuselung und Krümpkraft; sie ist länger, fast schlicht und steht bezüglich ihrer Eigenschaften in der Mitte zwischen der gekräuselten Merinowolle und der ganz schlichten, welche die englischen Schafe und die Landschafe produzieren. Die Merinoschafe der ersten Klasse nennt man Elektoral-, die der zweiten Infantado- und die der dritten Kammwollschafe.

Diese drei verschiedene Klassen sind durch die Kunstzucht entstanden, womit indes nicht gesagt sein soll, daß nicht auch ehemals in den spanischen Merinoherden Individuen dieser einzelnen Klassen anzutreffen gewesen seien. In einzelnen Exemplaren waren sie allerdings schon vorhanden, aber sehr zufällig, und es gab keine Herde, in welcher die Mehrzahl der Schafe einen bestimmten Charakter hatte; noch seltener fanden sich Tiere mit hochedler Wolle der ersten Klasse, weil es Thatsache ist, daß durch die Kunstzucht gewisse Wolleigenschaften, welche die Fabrikanten besonders hochschätzen, erst erzeugt worden sind. Nach dem, was über die Behandlung der spanischen Wanderherden, aus welchen fast alle Merinos in Europa abstammen, bekannt geworden ist, konnten sich auch dort Schafe mit hochedlen Wolleigenschaften weniger vermehren, als solche, welche ein größeres Wollgewicht lieferten, weil die Aufseher jener Herden mehr bei der Quantität der Wolle, als bei deren Qualität beteiligt waren. Erst die hohen Preise, welche in diesem Jahrhundert für Elektoralwolle gezahlt wurden, sind Veranlassung gewesen, daß die Schafzüchter sich bemüht haben, dieselbe in größerer Menge zu produzieren.

Bezüglich der erwähnten drei Klassen von in Deutschland vorkommenden Merinoschafen bemerke ich noch, daß dieselben in den einzelnen Herden nicht immer streng geschieden sind. Dies ist nur dann in höherem Grade der Fall, wenn seit vielen Jahren nach einem bestimmten Plan gezüchtet worden ist. In den meisten Herden findet man Tiere, die zwischen zwei dieser Klassen in der Mitte stehen, bei denen es also zweifelhaft ist, in welche Klasse sie gehören. Besonders ist dies bei der letzten Klasse der Fall.

Ich will versuchen, die wichtigsten Eigenschaften der einzelnen Unterabteilungen der Merinorasse anzugeben, um angehende Landwirte in den Stand zu setzen, für ihre Lokalität die jedesmal passendste Art auszuwählen.

Sächsische Merinos, Elektoralschafe, haben einen besonders feinen und schmalen Körperbau. Die Lämmer werden meistens ohne Falten und mit kleinen Wollöckchen geboren. Die Haut ist fein und weich. Die Wolle der älteren Schafe dieser Rasse ist im ausgewachsenen Zustande entweder anscheinend

kurz, weil sie in den feinsten Windungen gekräuselt ist, und dann sind die Wollstapel*) abgerundet und der Pelz bildet eine geschlossene, fast glatte Oberfläche; oder die Wolle selbst ist an sich länger, auch wohl weniger gekräuselt und mehr schlichter Natur, wobei die Stapel eine weniger runde und mehr spitze Form annehmen. Wenn bei beiderlei Form des Wollwuchses die höchste Feinheit, Sanftheit und Weiche vorhanden ist, so ist schwer zu sagen, welcher Art man den Vorzug geben soll.

Die Quantität der Wolle, welche die Elektoralschafe liefern, ist um so geringer, je feiner die Wolle ist.

Die Tiere dieser Rasse sind fein gebaut und haben im geringeren Grade die Eigenschaft, viel Fett und Fleisch anzusetzen; sie sind empfindlicher gegen die Widerwärtigkeiten der Witterung und gegen eine unregelmäßige, schlechte Haltung und Pflege.

Die spanischen Merinos oder Infantadoschafe sind breiter, fleischiger und kräftiger. Die Lämmer werden häufig mit langen, feinen Haaren geboren, oder haben eine faltige, dicke Haut. Von dem Kinn bis nach der Brust haben besonders die Böcke unter dem Halse einen sogenannten Halskragen, der immer mit gröberer Wolle besetzt ist.

In der dichtstehenden Wolle setzt sich viel Staub an, welcher in Verbindung mit dem natürlichen Schweiß einen grauschwarzen Überzug bildet. Die Wolle selbst steht dicht auf der Haut, der erwähnte Überzug verhindert das Eindringen der Nässe und die äußere Form des Wollpelzes erscheint selbst im ausgewachsenen Zustande glatt. Die Wolle enthält eine Substanz, die sich ölig oder

*) Die Wolle wächst nicht, wie das Haar auf anderen vierfüßigen Tieren, in der Art, daß jedes einzelne Haar seine eigene Richtung nimmt, sondern es verbinden sich stets mehrere Wollfäden zu kleinen Büschelchen, die wieder unter einander zusammenhängen. Diese Büschelchen nennt man Stapel. Sie finden sich auch bei den schlichtwolligen Schafen, wie schon die Pelze der gemeinen Landleute zeigen. Da die Stapel aus einer Verbindung mehrerer Wollfäden entstehen, so kann man aus der Form derselben mit ziemlicher Gewißheit auf die Form und Beschaffenheit der einzelnen Fäden selbst schließen. Wenn die Wollfäden von verschiedener Feinheit sind, oder eine unregelmäßige Kräuselung haben, so kann die Verbindung derselben keine innige sein, und noch weniger die äußere Form des ausgewachsenen Wollvließes sich ganz regelmäßig gestalten. Die Wollfäden von verschiedener Feinheit oder unregelmäßiger Kräuselung, wenn man sie im Innern des Stapels und nach dessen Länge betrachtet, zeigen diese Unregelmäßigkeit sehr deutlich, und man sagt dann, die Wolle sei unklar. Die Endpartieen der Stapel bei solchen ungleichartigen Wollfäden geben dem Wollvließe, von oben angesehen, ein rauhes, verworrenes Ansehen. Man muß aber viel Übung besitzen und sehr viele Schafe mit ausgewachsener Wolle unter den mannigfachsten äußeren Verhältnissen untersucht haben, wenn man aus der Form der Stapel, und so lange die Wolle auf den Tieren steht, auf den Wert derselben schließen will. Eine mehr oder minder sorgfältig ausgeführte Schur, die Pflege der Schafe, deren Schonung gegen das Naßwerden, die Streu und der verschiedene Zustand der Beleibtheit äußern zusammen und einzeln vor der Wäsche einen sehr großen Einfluß auf das Aussehen des Wollpelzes.

fettig anfühlt und durch die gewöhnliche Pelzwäsche nicht zu entfernen ist. Man nennt sie Fettschweiß. Obgleich letzterer in jeder gesunden Wolle angetroffen wird, so ist er doch bei dieser Rasse in größerem Maße vorhanden. Er verdickt sich in der abgeschorenen Wolle und macht sie nach einiger Zeit barsch und hart.

Dieser Bestandteil, aber auch der dichtere Stand der Wolle und deren gröbere Beschaffenheit bewirkt ein größeres Schurgewicht der Infantadoschafe. Ferner sind die letzteren an sich schwerer, setzen leichter Fett an und sind gegen ungünstige Witterung weniger empfindlich.

Merinos mit schlichter Wolle oder Kammwolle kamen mit scharf ausgeprägten Eigenschaften im Jahr 1816 aus der Herde des Marschall Monçey in die Stammschäferei zu Frankenfelde. Leider ist dieser Stamm daselbst nicht fortgezüchtet worden, sondern wieder eingegangen. In neuerer Zeit, seitdem nach feiner Kammwolle starke Nachfrage ist, hat man angefangen, Individuen der Elektoralrasse mit langen, gedehnten Stapeln durch Inzucht fortzupflanzen. So viel ich weiß, ist dies besonders dem Grafen Schwerin auf Wolfshagen gelungen.

Die Haltung dieser Schafrasse scheint auf geringerem Boden, wo es niemals an zusagender Nahrung fehlt, vorteilhaft zu sein. Hier kann eine so große Quantität Kammwolle erzeugt werden, daß dadurch der Schafzüchter für den geringeren Preis derselben entschädigt wird.

Dasselbe gilt auch von den Infantado's. In rauhen Gegenden, in einem mehr feuchten Klima, wo der Ackerboden leicht an Nässe leidet und wo also ein weniger süßes und angenehmes Futter wächst, ferner auf sehr großen Gütern, wo den Schafen die Weideplätze oft weit entfernt von den Höfen angewiesen werden müssen, ebenso an Orten, wo es an Mitteln fehlt, durch Entwässerung die natürlichen Weiden zu verbessern oder durch Ansäen künstliche zu schaffen, da sind die Tiere dieser Rasse zu empfehlen, da sie kräftiger sind und schädlichen Einwirkungen zu widerstehen vermögen. Sie erreichen auch eine größere Schwere und sind beliebtere Schlachtschafe, als die der Elektoralrasse.

Die letztere paßt recht eigentlich nur für die hochkultivierten hügeligen Grundstücke, deren Ackerkrume aus sandigem Lehm oder lehmigem Sand besteht und für Gegenden, wo ein mildes, mehr trockenes als nasses Klima herrscht. In einer solchen Örtlichkeit erlangt die Wolle dieser Schafrasse neben den ihr ursprünglich einwohnenden Eigenschaften auch noch den Glanz, die Seidenartigkeit und die Weichheit im Griff, wodurch sie zu einem so wertvollen Produkt wird.

Der umsichtige Landwirt muß wohl prüfen, welche Schafrasse für ihn und seine Örtlichkeit die vorteilhafteste ist. Der vorgefundene Stamm, die Nachfrage nach einer gewissen Art von Wolle, sowie die Gelegenheit, für die Schafe passende Zuchtböcke in der Nähe zu erhalten, können hinreichende Gründe dafür abgeben, in einer sonst ungünstigen Örtlichkeit eine bestimmte Rasse beizubehalten. So findet man zuweilen Elektoralschafe auf Gütern, wo sie eigentlich nicht

hingehören. Da aber der Stamm sich an die Örtlichkeit gewöhnt hat und weil das Zuchtvieh sowohl als die Wolle Käufer finden, die beides gut bezahlen, so wäre es ein Fehler, eine andere Herde anzuschaffen.

Besonders wichtig ist die Prüfung der Örtlichkeit mit Bezug auf die eine oder andere dieser Schafrassen, wenn die vorgefundene Herde aus mangelhaften Tieren besteht, die weder eine feine, noch viel Wolle tragen, und wenn man dadurch in die Notwendigkeit versetzt ist, eine ernstliche Änderung vorzunehmen.

Es muß jeder Schafzüchter mit sich einig sein, nach welchem Ziel zu streben für ihn am zweckmäßigsten ist. Nichts ist bei der Tierzucht nachteiliger, als Schwanken und Wechseln in den Grundsätzen. Wer eine Zeitlang fein- und dünnwollige Sprungböcke benutzt und nachher wieder grob- und reichwollige anwendet, oder mit kurz- und langwolligen wechselt, der wird niemals eine gleichmäßige Wolle erzielen.

Verfahren bei der Paarung.

Die vorstehenden Bemerkungen können als Anhalt dienen, wie man bei der Züchtung vorgehen muß. Ist man im Besitz einer Herde, die nach der Mehrzahl der Tiere entschieden in eine der drei erwähnten Klassen gehört, und ist die Lokalität einigermaßen geeignet für den vorhandenen Stamm, so behalte man ihn bei und suche ihn durch Inzucht zu größerer Vollkommenheit zu bringen.

Zu einer Elektoralherde muß man sich feine, aber dichtwollige und kräftige Böcke zu verschaffen suchen, damit man der Schwächlichkeit und Wollarmut entgegen wirkt, wozu viele Stämme dieser Rasse hinneigen, wenn bisher allein die Feinheit der Wolle berücksichtigt worden ist. Von den weiblichen Tieren müssen diejenigen ganz von der Nachzucht ausgeschlossen werden, welche gar zu schwächlich und wollarm sind.

In einer Infantadoherde muß man die bei dieser Rasse besonders leicht stattfindende Abnahme in der Feinheit der Wolle zu verhindern suchen. Großer Wollreichtum und geringe Feinheit sind in der Regel vereinigt. Diejenigen Tiere, welche reichlich feine und auch sonst untadelhafte Wolle liefern, sind hierbei vorzugsweise zu beachten.

Will man gute Kammwolle erzielen, so muß die Länge, Schlichtheit und Sanftheit, verbunden mit Vollwolligkeit, berücksichtigt werden. Wenn die letztere Eigenschaft fehlt, so ist kein lohnender Ertrag zu erwarten.

Um diese Unterschiede genau kennen zu lernen, muß man die verschiedenen Schafstämme in ihren Wolleigentümlichkeiten und jedesmaligen Fehlern durch öftere Prüfung der Wolle in ihrem verschiedenen Alterszustand, auch nach der Schur untersuchen. Nur derjenige, welcher solche Prüfungen mehrere Jahre hindurch angestellt hat, gelangt dahin, sich von vollkommenen Tieren ein so klares Bild zu machen, wie man es bedarf, um die betreffende Herde dem-

selben nahe zu bringen. Denn schon mit einer Annäherung an das Ideal muß man zufrieden sein. Ganz wird dasselbe in großen Herden niemals erreicht, höchstens in einzelnen Individuen, schon deshalb nicht, weil im Laufe der Zeit die Anforderungen, die man macht, sich steigern.

Um eine Schafherde durch Beseitigung der Fehler oder durch Erhöhung gewisser wünschenswerter Eigenschaften zu vervollkommenen, sind alle Zuchttiere mit Zeichen zu versehen, damit die Identität der Individuen niemals zweifelhaft ist, wenn man Beobachtungen über die Nachzucht anstellen will. Bei den Böcken geben die Hörner Gelegenheit, Nummern und Zeichen einzubrennen. Für Mutterschafe muß man sich der Einschnitte in die Ohren, des Tätowirens oder der umgehängten Täfelchen von Holz und Blech bedienen. Alle Bezeichnungsarten haben ihre Mängel. Bei gehöriger Aufmerksamkeit aber wird es bei allen Methoden gelingen, den Zweck zu erreichen, namentlich wenn man tüchtige Schäfer hat und sich selbst durch öfteres Nachsehen mit der ganzen Herde stets in näherer Bekanntschaft erhält.

Nachdem die Bezeichnung auf die eine oder andere Art geschehen ist, müssen die Eigenschaften eines jeden Individuums in einer Liste notiert werden. Die Abschätzung der Tiere erfolgt auf doppelte Weise: vor der Schur und nach derselben. Die Beurteilung der Wolle im Pelze sollte niemals früher vorgenommen werden, als bis die Wolle wenigstens 10 Monate alt ist. Man notiert dann gewöhnlich die Feinheit der Wolle eines jeden Tieres, deren Länge, den dünnen oder dichten Stand, die Art der Kräuselung, die Fehler im Wuchse oder in der Form des Stapels, die geringe oder größere Ausgeglichenheit ꝛc. Um nicht zu viel zu schreiben, bedient man sich gewisser Zeichen oder Zahlen, durch welche die guten oder fehlerhaften Eigenschaften angedeutet werden.

Nach der Schur wird das abgeschorene Vließ auf dem Schurtisch ausgebreitet, und nun werden über die Beschaffenheit der Wolle als Ware neue Bemerkungen niedergeschrieben und mit den vor der Schur gemachten verglichen. Zugleich ermittelt man das Gewicht eines jeden Vließes. Werden diese Untersuchungen über den Wert der Wolle mit der nötigen Genauigkeit angestellt, so erlangt man einen klaren Überblick über diejenigen Eigenschaften einer Herde, die fest zu halten sind, sowie über die Fehler, die entfernt werden müssen. Nach dem Befund der vorliegenden Bemerkungen sind die Paarungs- oder Sprunglisten anzufertigen.

Die untadelhaften weiblichen Tiere werden von einem ähnlichen männlichen befruchtet; die dünnwolligen dagegen von einem solchen, dessen Wolle einen dichteren Stand hat, ohne jedoch in ihren Eigenschaften zu sehr von derjenigen abzuweichen, welche die weiblichen Tiere tragen; die dichtwolligen gröberen Mutterschafe von einem feinen Bock, dessen Wolle jedoch auch möglichst dicht steht. Männliche Zuchttiere mit entschiedenen Wollfehlern muß man niemals zur Zucht gebrauchen. Weibliche Tiere mit fehlerhafter Wolle darf man nur

mit Böcken paaren, die ganz frei von den Fehlern jener, aber in den Haupteigenschaften der Wolle ihnen doch ähnlich sind.

Wem diese Untersuchung der Wolleigenschaften zu umständlich und schwierig erscheint, der lasse sich doch nicht gleich abschrecken, sondern mache nur erst den Anfang. Es wird sich bald ergeben, wie sehr durch das Geschäft selbst sein anfänglich unsicheres Urteil sich berichtigt und schärft.

Bei der Ausführung einer planmäßigen Paarung hat man zwei Methoden. Entweder bringt man jedes Schaf, wenn es brünstig ist, zu dem für dasselbe bestimmten Bock, oder man setzt die Schafmütter in so viele Abteilungen, als man Böcke hat, und teilt einer jeden den für sie bestimmten Bock zu. Das erste Verfahren nennt man die Paarung aus der Hand. Zu dem Zweck läßt man mehrere recht hitzige, gemeine Böcke, mit Schürzen versehen, unter dem Mutterhaufen frei umher gehen, damit die brünstigen erkannt und zu dem passenden Bocke gebracht werden. In der Sprungliste, die im Schafstalle aufgehängt wird, werden täglich Notizen über die stattgefundenen Begattungen gemacht.

Große Herden, über welche man nicht eine so genaue Aufsicht führen kann, bringt man nach ihren vorzüglichsten Eigenschaften in Abteilungen und teilt einer jeden diejenigen Böcke zu, die für dieselbe zur Veredlung passen.

Gewöhnlich läßt man die Böcke vier bis fünf Wochen unter den Müttern. In diesem Zeitraume vermag ein gesunder und wenigstens zweijähriger Bock 60 bis 100 Mütter zu befruchten, wenn man die Böcke gut nährt und sie nicht zwingt, sich ihr Futter auf mageren Weiden zu suchen. Seltene Böcke mit ausgezeichneten Eigenschaften, die man auf die ganze Herde zu vererben wünscht, muß man im Stall mit Hafer und ähnlichem kräftigem Futter ernähren, damit sie ruhen können, wenn die Zibben auf der Weide sind.

Es wird auch jetzt noch, nachdem in vielen Gegenden die Lammzeit von den Monaten Februar, März und April in den Juli und August verlegt ist, darüber gestritten, welche Zeit die beste sei zur Geburt der Lämmer. In den bei weitem meisten Örtlichkeiten ist die Erntezeit ohne Zweifel diejenige, wo die Lämmer mit den geringsten Kosten aufgezogen und wo die Schafmütter am wenigsten durch das Säugen angegriffen werden. Alt und Jung nährt sich dann während voller drei Monate auf einer Weide, die teils auf den abgeernteten Getreide- und Kleefeldern, teils auf den Wiesen im Spätsommer und Herbst reichliche Nahrung darbietet. Beim Einstallen zur Winterfütterung sind die Lämmer so weit herangewachsen, daß sie von den Müttern entwöhnt werden können. Diese bedürfen den ganzen Winter hindurch nur mäßiges Futter und tragen dennoch $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ Wolle mehr als andere, die im Januar, Februar oder März die Lämmer gebären. Die im Sommer geborenen Lämmer aber sind bis zum November so herangewachsen, daß sie mit gutem Heu und mit Wurzeln vollkommen ernährt werden können, keiner Getreidekörner bedürfen

und bei der Schur im Juni dennoch sieben bis acht Stein Wolle pro hundert Stück geben.

Dies sind Vorteile, welche jeden Schäfereibesitzer bestimmen möchten, seine Einrichtungen dem entsprechend zu treffen. Allein es hat in manchen Schäfereien große Schwierigkeiten, die Schafe an die Begattungszeit im Januar, Februar oder März zu gewöhnen. Die gute und reichliche Fütterung ist hierzu nicht immer genügend, wie ich selbst erfahren habe; auch nicht die allmähliche Angewöhnung der jungen zugezogenen Schafe an diese Begattungszeit. In anderen Schäfereien hat dagegen eine derartige Verlegung der Lammzeit ohne Schwierigkeit stattgefunden.

Wenn es nicht gelingt, die Sommerlammung einzuführen, so sollte man dieselbe doch niemals in die kurzen Tage der Monate Dezember und Januar verlegen. Die letzte Hälfte des Februar bis Ende April möchte für die Frühjahrslammung die passendste Zeit sein. In einigen Gegenden müssen die Lämmer bei dieser Lammzeit so lange im Stall ernährt werden, bis sie auf die abgeernteten Getreidefelder getrieben werden können.

Bei der Frühjahrs- oder Winterlammung muß man die tragenden Schafmütter in den letzten vier bis sechs Wochen der Trächtigkeit kräftiger füttern. Wenn sie vorher nur Heu und Stroh erhielten, so setzt man jetzt Wurzelfutter, Ölkuchen- oder Schrotgesöff hinzu, um die Milchabsonderung zu befördern. Dieses nahrhaftere Beifutter müssen die Schafe auch während der Zeit des Säugens erhalten. Bei strenger Kälte werden sie ohnehin, wie es scheint, von dem Säugen sehr angegriffen und magern sichtlich ab.

Um letzteres möglichst zu verhindern und den Wollwuchs nicht zu stören, beginnt man schon in einem dreiwöchentlichen Alter die Lämmer zuerst ein paar Stunden täglich von den Müttern zu entfernen und sie dabei an Futter zu gewöhnen. Junges, blätterreiches Kleeheu, auch kurzes, gut getrocknetes Wiesenheu eignen sich dazu am besten. Man giebt auch wohl gequollene Erbsen, Wicken und Lupinen, Hafer und gemalzte Gerste nebenbei; ich rate aber, die Körnerfütterung nicht zu übertreiben, damit die Lämmer nicht förmlich gemästet werden. Nur wenn es an kräftigem Heu fehlt, mag man Körner verabreichen. Aber man vergesse nicht, daß man mit der Schafhaltung Heu, Stroh und Weide, aber nicht Körner verwerten will, da die letzteren auf kürzerem Wege versilbert werden können.

Wenn die Lämmer drei Monate alt und wie erwähnt zeitig an das Futter gewöhnt sind, werden sie ganz von den Müttern entfernt.

Die gegen Ende des Winters geborenen Lämmer werden mit ihren Müttern auf reiche Weiden getrieben, wenn solche vorhanden sind. Das Entwöhnen macht in diesem Falle gar keine Schwierigkeiten, weil die Lämmer die grüne Nahrung auf der Weide sehr leicht annehmen. Man muß ihnen freilich eine reiche und von älteren Schafen verschont bleibende Weide einräumen. Wie diese

beschaffen sein muß, wird nachher, wenn von den Schafweiden die Rede ist, erörtert werden.

Gleichmäßige, reichliche, gesunde Nahrung müssen die Schafe, wie alle Haustiere, im ersten Lebensjahr erhalten, wenn sie eine entsprechende Größe und eine ausdauernde, kräftige Gesundheit erlangen sollen. Mangelnde oder unpassende Nahrung im ersten Lebensjahr äußert einen sehr nachteiligen Einfluß; es wird dadurch nicht allein die ganze Ausbildung des Körpers gestört und aufgehalten, sondern auch ein so schwächlicher Zustand herbeigeführt, daß die Tiere später ungünstigen atmosphärischen Einflüssen um so leichter erliegen.

Die Schafe sind nämlich im frühen Lebensalter gewissen Krankheiten ausgesetzt, die gar nicht oder doch nur unvollkommen geheilt werden können, und deren Entstehung man daher sorgfältig zu verhüten sich bemühen muß. Hierher gehören:

a. Steifigkeit der Lämmer;
b. die Gelenkgeschwülste derselben;
c. der Durchfall;
d. die Bleichsucht.

Die beiden ersten Übel finden sich bei säugenden Lämmern in den ersten sechs Wochen ihres Lebens. Sie sind einander nahe verwandt. Wahrscheinlich haben sie ganz gleichen Ursprung, und es ist nur ein verschiedener Grad der Krankheit, wenn die Gelenke aufgetrieben werden und Geschwüre in denselben sich bilden, statt daß die Lämmer ein anderesmal bloß steif werden, sich gar nicht oder doch nur schwierig bewegen können und dabei abmagern und sterben. Ohne Zweifel ist in dem Futter, womit die tragenden Schafe genährt werden, die Ursache beider Übel zu suchen. Obgleich sich nicht mit Bestimmtheit angeben läßt, welche Beschaffenheit des Futters besonders nachteilig wirkt, so ist doch gewiß, daß nicht immer schlechtes, verdorbenes Futter die Ursache ist, wenn in einer Schäferei diese Lämmerkrankheiten sich zeigen. Im Gegenteil scheint sehr *nahrhaftes Futter*, welches eine sehr fette Milch erzeugt, in dieser Hinsicht nachteiliger zu wirken als verdorbenes Futter, welches letztere mehr das *Verlammen* bewirkt. Viele Schäfereibesitzer geben daher den tragenden Schafen weder viel Klee- oder sehr nahrhaftes Wiesenheu, noch Getreidekörner, sondern ein saftiges Wurzelfutter und wässriges Ölkuchengesöff, bis die Lämmer drei bis vier Wochen alt sind. Meine eigenen Erfahrungen stimmen damit überein, so daß ich nur raten kann, bei vorkommender Steifigkeit der Lämmer darauf zu achten, ob sie nicht durch zu nahrhaftes Futter der tragenden Schafe herbeigeführt ist; ich leugne aber nicht, daß es noch andere Ursachen geben kann, welche diese Lämmerkrankheiten veranlassen, denn man ist über deren Entstehung noch keineswegs im reinen. Soviel mir bekannt ist, zeigen sich diese Lämmerkrankheiten nur bei Dürrfutter, also bei der Frühjahrslammung, und kommen bei der Sommerlammung gar nicht oder nur selten vor.

Durchfall der Lämmer während der Saugzeit ist gewöhnlich Folge verdorbener Nahrung der Mütter; derselbe wird nicht aufhören, wenn nicht die letztere verändert wird. Stellt sich aber der Durchfall bei Lämmern nach dem Entwöhnen ein, und wenn sie bereits auf der Weide gewesen sind, so ist dies ein schlimmes Zeichen und meistens ein Vorbote der Bleichsucht. In diesem Falle ist noch am ehesten Heilung zu hoffen, wenn man die Lämmer auf eine frische, kräftige Rasenweide oder auf roten Klee bringt. Bei anhaltendem Regenwetter, besonders wenn viele Platzregen stattfinden, werden die Weidepflanzen auf Sandboden verschlämmt, und es ist Thatsache, daß die genannte Lämmerkrankheit am gefährlichsten auftritt, wo der Sand im Boden vorherrscht; ich empfehle auch die Anlage dichter Weiden aus Gräsern, da ich erfahren habe, daß unter gleichen Witterungseinflüssen die Lämmer auf Grasweiden völlig gesund blieben, während sie auf Weiden von weißem Klee erkrankten. Ob hierbei andere Umstände mit einwirkten, vermag ich nicht zu entscheiden, aber es ist eine bekannte Erfahrung, daß auf thonigen Bodenarten, oder da, wo die Lämmer Rasenweide haben, die Bleichsucht nicht vorkommt.

Daß man bei anhaltendem Regenwetter für die Lämmer besonders Sorge tragen und ihnen im Stall ein kräftiges Dürrfutter geben muß, würde ich kaum erwähnen, wenn ich nicht oft die gröbste Nachlässigkeit in diesem Punkte beobachtet hätte. Ich bin überzeugt, daß mancher Jahrgang von Lämmern zu Grunde geht, weil diese nach dem Austreiben auf die Weide nicht weiter beachtet, sondern ihrem Schicksale überlassen werden. Wie aber kann man erwarten, daß die jungen Tiere Nässe, Mangel und beschwerliche Triften ohne Nachteil für ihre Gesundheit ertragen werden, wenn ein mehrwöchentliches Regenwetter eintritt!

Die Bleichsucht ist eine Krankheit, die im Juni, Juli und August bei solchen Lämmern angetroffen wird, welche im Februar oder März geboren sind. Nach meinen Beobachtungen zeigt sie sich am häufigsten bei warmer Sommerwitterung mit abwechselnden starken Regengüssen, wodurch die Weiden teilweise überschwemmt werden. Die Lungen der kranken Tiere sind weiß, woher der Name stammt; später finden sich in den Lungen Fadenwürmer als Folge des vorangegangenen Leidens. Die Heilung des Übels ist sehr schwierig, und nur die Veränderung des Futters kann eine Besserung bewirken, wenn das herannahende Leiden zeitig genug bemerkt worden ist.

Von der Ernährung der Schafe auf der Weide.

In großen Wirtschaften befindet sich das Feld, selbst bei hoher Ackerkultur, oft in einem Zustande, in welchem es den Schafen ohne Beeinträchtigung des eigentlichen Fruchtbaues die reichste Weide darbietet. Dies ist namentlich stets nach dem Abernten der Früchte der Fall. Oft aber gewährt auch der Acker von einer Pflugfurche zur anderen diesen Spitzmäulern, welche gerade die frisch austreibenden Pflanzen am liebsten fressen, eine sehr zuträgliche Nahrung.

Wenn man zu den Winterölfrüchten die Sommerbrache anwendet, ist auch in den Sommermonaten, wo sonst alle anderen Felder mit Früchten bestellt sind, die Gelegenheit zur zeitweiligen Beweidung des Landes vorhanden. Denn bei einer nicht gar zu rohen und widerspenstigen Beschaffenheit des Bodens genügt es, mit der Bearbeitung desselben zu Raps oder Rübsen Ende Juni anzufangen. Da nun in gewöhnlichen Jahrgängen um diese Zeit die Rübsenfelder leer werden, so finden die Schafe auf ihnen so lange etwas Nahrung, bis die Getreidestoppeln den Schäfereibesitzer von jeder Sorge für die Ernährung seiner Schafe befreien. Ich will nicht gerade behaupten, daß es unter allen Umständen möglich sein wird, mit Hülfe des Raps- und Rübsenbaues in den Monaten Mai, Juni und Juli eine so zahlreiche Schafherde zu ernähren, wie die später vorhandene Getreidestoppel und die ökonomische Verwertung des Strohes zu halten gestattet; aber so viel ist gewiß, daß auf fruchtbarem Boden auch ohne große Weideflächen eine vorteilhafte Schafhaltung einzurichten ist. Da solche allgemeine Behauptungen viel weniger mißverstanden werden, wenn man sie durch ein Beispiel versinnlicht, so will ich folgendes aus meiner eigenen Wirtschaft anführen. Bei einer aus 4000 Köpfen bestehenden Schäferei sind zu Wollup in den Monaten April, Mai und Juni nur 300 Morgen, welche mit Klee und Gräsern angesäet und im Jahr vorher zum Heugewinn benutzt worden sind, als Weideland verfügbar. Da die Schafe von Ende April bis zum 10. oder 15. Mai nebenbei auf die Weizensaaten getrieben werden, so dient ein Teil obiger Weidefläche noch zum Heugewinn. Ende Mai wird mit dem Ausfahren des Düngers zu Kümmel und Raps begonnen, und allmählich das gedüngte Feld umgepflügt, so daß spätestens am 10. Juli alles zu Raps bestimmte Land die erste Furche erhalten hat. Mittlerweile sind auf anderen Flächen Kümmel und Rübsen geerntet worden und deren Stoppel dient den Schafen zur Weide. Sie ist allerdings zur Ernährung einer so großen Herde ungenügend, und die Schafe müssen im Stall Grünfutter von Klee oder Wickengemenge und nebenbei reichlich Stroh oder Rübsenschalen erhalten. Dies dauert aber nur drei bis vier Wochen, weil alsdann die Rapsfelder und ein Teil der Gerste- und Roggenfelder abgeerntet sind. Von nun an finden die Schafe wieder auf den Stoppelfeldern ausreichende Nahrung, besonders weil nach dem zweiten Kleeschnitt die mit Klee und Gräsern besamten Flächen und, vom Beginn der Kartoffelernte an, auch die Kartoffelfelder hinzukommen, so daß bei günstiger Herbstwitterung die Winterfütterung hier erst in der letzten Hälfte des November zu beginnen braucht, und es nicht erforderlich ist, der Schafweide wegen, auch nur 100 Morgen liegen zu lassen. Denn die dazu in den ersten Monaten des folgenden Sommers bestimmte Fläche müßte doch unbestellt bleiben, damit die Düngung und Vorbereitung zu Kümmel und Raps bewirkt werden kann. Es sind daher nur 30 bis 50 Morgen auf die Rechnung der Schafhaltung zu setzen, welche zum Grünfuttergewinn für die Schafe dienen, während

der Zeit vom Umbrechen der zu Raps bestimmten Felder bis zur Aberntung der Ölgewächse und einiger mit Gerste und Roggen bestellten Flächen.

Es ist diese Art der Schafhaltung nicht etwa eine schöne Idee, sondern sie besteht wirklich in meinen Wirtschaften, sowie unter ähnlichen Verhältnissen in mehreren meiner Nachbarn, seit länger als 20 Jahren. Ich darf hinzusetzen, daß meine Schafe den Vergleich mit anderen gut genährten Schafen nicht zu scheuen brauchen.

Es folgt hieraus, wie nichtig der Einwand war, welchen vor 50 und 60 Jahren die blinden Anhänger am Bestehenden gegen Aufhebung der Schaftrift auf fremden Grundstücken machten, indem man behauptete, daß die Schafzucht nicht gedeihen könne, wenn den Tieren nicht große Flächen zur Beweidung angewiesen würden. Das Schaf sucht allerdings seinen Bedarf an Nahrung auch auf mageren Grundstücken zusammen, und giebt dabei einige Nutzung; aber aus dieser Thatsache folgt noch nicht, daß es sich schlechter befindet, wenn es auf einem beschränkten Raume sich sättigt.

Die Beweidung des Ackerlandes mit Schafen wird wahrhaft wohlthätig und fördernd für die Bereicherung desselben auf den geringen Bodenklassen, wenn sie periodisch wiederkehrt und mehrere Jahre dauert. Ich bin im Zweifel, ob auf Ackerland der VII., VIII. und IX. Klasse, wenn es in einer regelmäßigen Weidewirtschaft behandelt wird, den Schafen irgend ein Weidegeld zur Last zu schreiben sei, weil hier nur durch die Beweidung ein selbständiger Ackerbaubetrieb möglich ist. Je mehr man dahin gelangt, auf den geringeren Bodenarten gute Schafweiden zu schaffen, um so reichlicher gestalten sich auch die Ackererzeugnisse auf denselben.

Die Verbesserung des mageren Landes durch Beweidung mit Schafen, der geringe Arbeitsaufwand bei der Beaufsichtigung der weidenden Herden und das Wohlbefinden derselben bei dieser Ernährungsweise lassen mich die letztere in den meisten Fällen als eine der wichtigsten Bedingungen betrachten, worauf eine vorteilhafte Schafhaltung beruht, so daß nur ausnahmsweise volle Stallfütterung der Schafe während des Sommers als einträglich bezeichnet werden kann.

Die Benutzung einer dichtbesamten Weide mit Schafen erfordert zwar einige Vorsicht, aber keine große Kunstfertigkeit. Dahin gehört, daß man eine frischbesamte Ackerweide nicht früher mit den Schafen stark besetze, als bis sie ganz überzogen ist, und daß sie völlig geschont werde, wenn sie in einem weichen nassen Zustand sich befindet, weil dann die Schafe mit ihren spitzen Füßen die Weidepflanzen in den Boden eintreten würden. Muß man bei anhaltender Nässe weiden, so werden die bereits verraseten älteren Weidegrundstücke benutzt, die frischbesamten aber verschont. Bei anhaltender Nässe von den gewöhnlichen Weiden entfernt zu bleiben, ist allezeit ratsam, und wo die Beschaffenheit des Bodens es erlaubt, bei regnerischer Witterung eine Haideweide oder Sandland mit den Schafen zu betreiben, ist solches sehr zu empfehlen. Aus denselben

Grunde läßt man auch die Schafe nicht früher austreiben, als bis der Tau abgetrocknet ist. Sie fressen das nasse Gras doch nicht, weshalb sollen sie die Weide verunreinigen?

Den Übergang von der Winterfütterung zur Ernährung auf der Weide macht man allmählich, giebt den Schafen zuerst noch vormittags ihr gewöhnliches Futter, und führt sie nur nachmittags einige Stunden auf die Weide. Da die Schafe vorzugsweise das junge Gras lieben und das ältere ganz verschmähen, so darf man nicht zu lange warten, bis sie auf die Weide kommen. Eine gute Schafweide muß kurz gehalten werden, und es darf das Gras nie eine solche Länge erreichen, daß die Schafe darin Wege machen. Alsdann wäre eine möglichst vorteilhafte Benutzung der Weide nicht zu erzielen. Wenn man gezwungen ist, den Schafen langen Klee zur Weide anzubieten, so wird ihnen täglich nur soviel eingeräumt, als sie zu ihrer Sättigung bedürfen, so daß sie alles bis auf den Grund abfressen müssen.

Die erwähnten großen Vorzüge bei der Schafhaltung sind aber nur auf den künstlich angelegten, mit Gräsern und Kleearten besäeten Weiden vorhanden. Wenn die Weide mit den Schafen in Waldungen, auf entfernten fremden Feldmarken und auf Grundstücken ausgeübt wird, an welchen die pflegende und nachhelfende Hand des Menschen niemals etwas gethan hat, so ist die Gefahr für die Gesundheit der Schafe oft eine große; teils leiden die Tiere bei ungünstiger Witterung leicht Mangel, teils ermüden sie auf den weiten Triften, oder sie nehmen eine Nahrung zu sich, die ihnen den Tod bringt. Am gefährlichsten ist in dieser Hinsicht eine abwechselnd aus trockenen Höhen und der Überschwemmung unterworfenen Niederungen bestehende Weidefläche. Wenn wegen Dürre die Höhen nicht mehr zureichende Nahrung darbieten, so überwältigt der Hunger den natürlichen Instinkt der Schafe, und sie nehmen eine Nahrung zu sich, die ihnen schädlich ist. In solcher Lokalität ist die Existenz der Herden oft dadurch gefährdet, daß der Führer derselben zur Unzeit einschläft. Das Auge des Besitzers kann dergleichen Nachlässigkeiten nicht verhüten, schon weil solche der wilden Beweidung gewidmete Grundstücke in der Regel so entfernt liegen oder mit Gesträucher bewachsen sind, daß deren Beaufsichtigung sehr erschwert ist. Außer durch die Wahl guter Schäfer kann der Besitzer sich vor großen Unfällen nur dadurch schützen, daß er weder die Schafmütter, noch die Lämmer und Jährlinge auf solche gefährliche Weiden gehen läßt, sondern nur die ausgemerzten Tiere oder die Hammel dahin schickt, welche sich an die Schlächter noch leidlich verkaufen lassen, wenn man früh genug bemerkt, daß sie verhütet sind (die Anlage zur Fäule haben.)

Dieser Beweidung von unkultivierten Flächen gegenüber, läßt sich allerdings gegen die Vorzüge einer Sommerstallfütterung der Schafe mit Grünfutter wegen der größeren Sicherheit, die Schafe gesund zu erhalten, theoretisch nichts einwenden. Aber gerade da, wo die größte Gefahr für die Ge-

sundheit der Schafherden vorhanden ist, wo man nämlich große Flächen der wilden Beweidung widmet, wird die Ausführbarkeit der Sommerstallfütterung dadurch sehr erschwert, daß es an fruchtbaren Grundstücken mangeln dürfte, auf welchen man für die ganze Wirtschaft das nötige Grünfutter mit Vorteil erbauen könnte.

Der Bedarf an Weidefläche ist je nach der natürlichen Beschaffenheit des Bodens und nach dessen Kulturzustand sehr verschieden. Es kann hier nur die Rede sein von denjenigen Flächen, welche für die Monate Mai, Juni und Juli ausschließlich zur Weide liegen bleiben müssen. Denn darüber braucht man kaum eine Untersuchung anzustellen, ob nach dem Abernten des Getreides der Weidebedarf für die Schäferei vorhanden ist. Wenn eine solche der Stückzahl nach auf das Winterfutter aus eigenen Erzeugnissen begründet ist, so kann man, ohne zu irren, annehmen, daß vom August an bis zur Einstallung der Tiere auch die nötige Weidefläche zur Ernährung der Schafe zur Verfügung steht, namentlich wenn man durch Besamung der abgeernteten Getreidefelder nachhilft. Der Bedarf an Weidefläche vergrößert sich natürlich mit der geringeren Ertragsfähigkeit des Bodens, so daß man von angesäeter Ackerweide auf den schlechteren Bodenklassen nur zwei und drei Schafe pro Morgen rechnen kann.*)

Einsichtsvolle Land- und Schäfereiwirte wissen indessen auch auf magerem Sandboden sich zu helfen, indem sie Einrichtungen treffen, bei denen sie einer geringeren Weidefläche bedürfen und ihre Schafe dennoch gut nähren. Um mich nicht zu wiederholen, verweise ich auf die Andeutungen, welche hierüber bei Gelegenheit des Spörgelbaues S. 397 gemacht worden sind.

Von der Winterfütterung der Schafe.

Hierbei sind die Strohvorräte, welche den Schafen verabreicht werden können, vorzugsweise zu berücksichtigen, wie schon im achten Abschnitt näher erörtert worden ist. Kein anderes Nutztier vermag nach meinen Beobachtungen aus dem Stroh soviel Nahrung zu entnehmen, wie das Schaf. Besonders hervorzuheben ist die Thatsache, daß die Schafe um so begieriger Stroh fressen, je reichlicher sie nebenbei mit nahrhafterem Futter versehen sind. Es findet in solchem Falle also keine Verwöhnung statt, sondern diese Tiere fallen unmittelbar nach dem besten Kraftfutter begierig über gesundes Stroh her. Wenn die Schafe allein auf Stroh als einziges Winterfutter angewiesen sind, so bemerkt man freilich, daß sie wegen unzulänglicher Ernährung mager und schwach werden. Dann fressen sie auch bei weitem nicht so stark ins Stroh, als wenn sie recht kräftig und wohlgenährt sind.

*) Man vergleiche Seite 104 ff.

Das relative Wertverhältnis der verschiedenen Stroharten ist bereits früher angegeben. Der Wert aller Arten von Stroh als Schaffutter ist bedeutend erhöht, wenn die Ernte der Früchte in der Gelbreife erfolgte und wenn ihre Einscheuerung beeilt werden konnte, so daß das Stroh nicht von anhaltender Nässe gelitten hat. Dasjenige Stroh ist das beste, von dem sich die Körner schwer ausdreschen lassen. Solches einzuscheuern muß jeder sorgsame Schäfereibesitzer bemüht sein. Aber auch als Ackerbauer wird er hierbei sich besser stehen; denn gesetzt, es bleiben einige unvollkommene, leichte Körner im Stroh, so gewinnt er dagegen alle die schweren Körner, welche früher reifen, während diese bei langem Liegen der Früchte auf dem Felde ausfallen und ganz verloren gehen.

Die mehr oder weniger günstig bewirkte Ernte des Strohes, das Durchwachsen desselben mit grünen Pflanzen und die Beschaffenheit des betreffenden Bodens verändern den Futterwert für den in Rede stehenden Zweck bedeutend. Es giebt Wirtschaftsverhältnisse, wo man die älteren Hammel ökonomisch richtig mit Stroh durchwintert. Wenn das Stroh an und für sich weich und mit zarten Pflanzen durchwachsen ist, auch bei günstiger Witterung geerntet wurde, so genügt die darin enthaltene Nahrung für Hammel, um eine befriedigende Wollschur zu liefern, wogegen das auf trockenem Sandboden gewachsene harte Roggenstroh, oder solches, welches durch Regen auf dem Felde verdarb, fast gar keinen Futterwert hat.

Die jüngeren Tiere, die Jährlinge und Zeitschafe, müssen notwendig mit weicherem, nahrhafterem Futter, als das Stroh ist, ernährt werden; man reicht ihnen das letztere mehr der Abwechselung wegen. Ebenso müssen die Schafmütter zu der Zeit, wenn sie Milch absondern sollen, mit kräftigerem Futter, als das beste Stroh jemals sein kann, versorgt werden. Aber nebenbei wird sowohl diesen als den Jährlingen stets eine größere Quantität Stroh vorgelegt.

Heu, sowohl von natürlichen Wiesen, als von den auf Ackerländereien kultivierten Futtergewächsen, wenn es schnell getrocknet wurde und keinen Blätterabfall erlitt, ist ohne Zweifel das natürlichste und gesundeste Kraftfutter für Schafe. Ist man damit so reichlich versehen, daß man einem Schaf mittlerer Größe davon täglich ein Pfund geben kann, alle in einer guten Schäferei vorkommenden Sorten mit einander und die ganze Winterfütterungszeit hindurch gerechnet, so wird man selbst eine hochfeine Merinoschäferei ordnungsmäßig durchwintern können, versteht sich, wenn man außerdem von gutem, gesundem Stroh einen so großen Vorrat hat, wie zur Ergänzung des Nahrungsbedarfs nötig ist. Eine geringere Portion von nahrhaftem Heu halte ich, wenigstens bei Merinos, nicht für rätlich. Denn wenn zuweilen nur ½ Pfund Heu pro Kopf angenommen wird, so hat man dabei eine Schafhaltung im Auge, bei welcher man sich mit 7 Stein Wolle pro 100 Stück begnügt, oder es handelt sich um eine den Haidschnucken ähnliche Rasse, die sogar im Winter täglich ausgetrieben wird und an Hunger und Entbehrung von Jugend auf gewöhnt ist.

Der von mir angenommene Satz, wonach der Winterfutterbedarf für jedes in einer Schäferei befindliche Schaf täglich ein Pfund Heu beträgt, ist auch nur dann zutreffend, wenn man sehr gutes, nahrhaftes Heu hat und mit dem besten Futterstroh reichlich versehen ist. Wer den Schafen nur reines, nicht durchwachsenes Roggenstroh neben dem Heu geben kann, wird 1½ Pfund Heu und mehr für jedes Schaf bedürfen, oder an dessen Stelle anderes Kraftfutter herbeischaffen müssen. Sehr wichtig ist noch bei der Fütterung abwechselnd mit Stroh und Heu, daß man das erstere im Herbst stärker verwende und das letztere mehr für den Ausgang des Winters aufspare. Je älter das Stroh wird und je mehr die Frostkälte und die austrocknenden Winde im März auf dasselbe einwirken, desto unverdaulicher und holziger wird es. Es genügt aber im Beginn der Winterfütterung, und wenn die Schafe noch etwas Nahrung auf den Weiden finden, daß man den älteren Schafen bloß Stroh vorlegt, sowie auch bei völliger Aufstallung im November und Dezember neben gutem Futterstroh ½ Pfund Heu pro Kopf völlig so viel leistet, als im März und April ein Pfund. Daß man den Jährlingen, besonders den im März und April geborenen, vom ersten Beginn der Winterfütterung an reichliche Rationen Heu verabreichen muß, versteht sich von selbst; wenn sie aber bei recht guter Nahrung im Laufe des Winters stärker geworden sind, so werden sie im März und April sich teilweise mit gutem Stroh abspeisen lassen.

Dem Heu nahe verwandt ist das Baumlaub, welches in einigen Gegenden den Schafen gereicht wird. Wenn das Ablauben der Bäume regelmäßig alle Jahre geschieht, so daß jedesmal nur schwache Reiser abzuhauen sind, so ist die Gewinnung dieses Futters nicht so schwierig, als wenn die Bäume zum erstenmal entlaubt werden sollen. Immer aber ist die Gewinnung dieses Futters doch sehr umständlich und nur da ausführbar, wo der Arbeitslohn niedrig ist. Das Laubfutter ist den Schafen sehr zuträglich und wird von ihnen mit großer Begier gefressen.

Über die Zuträglichkeit der Knollen- und Rübengewächse für die Schafe sind jetzt alle vorurteilsfreien Landwirte einverstanden. Wenn es noch hier und da einen beschränkten Fabrikanten giebt, der von dieser Fütterung einen nachteiligen Einfluß auf die hochedlen Eigenschaften der Wolle fürchtet, so findet dies wohl darin seine Entschuldigung, daß noch vor zwanzig Jahren selbst tüchtige Schafwirte glaubten, die Schafe würden bei einer derartigen Nahrung ungesund. Gesunde Wurzeln aber sind, selbst wenn ihnen etwas trockene Erde anklebt, den Schafen sehr zuträglich, sobald letztere nebenbei reichlich gutes Futterstroh erhalten. In diesem Falle kann bei allen Schafen, die über ein Jahr alt sind, jedes andere Kraftfutter wegfallen. Ich muß jedoch bemerken, daß die Schafe vorher an das Wurzelfutter gewöhnt sein müssen. Es würde sehr thöricht sein, ohne diese allmähliche Angewöhnung große Schafherden sofort auf Wurzelfutter setzen zu wollen, wie es manchmal nicht ohne bedeutenden Nachteil geschehen ist.

Wo der Kartoffelbau im großen betrieben wird, und wo also die Schafe bereits beim Weiden auf den abgeernteten Kartoffelfeldern an den Genuß dieser Frucht gewöhnt sind, da hat es keine Schwierigkeit, sie mit Kartoffeln auch im Winter zu ernähren. Wo dies aber nicht der Fall ist, da bedarf es geraumer Zeit, bis alle Individuen einer zahlreichen Herde dieses Futter mit Lust verzehren. Ich habe bemerkt, daß wohlgenährte Tiere dasselbe leichter annehmen, als solche, welche matt und kraftlos sind. Es erreichen daher diejenigen Landwirte, welche wegen Mangel an anderem Futter mit Kartoffeln der Futternot abhelfen wollen, nicht ihren Zweck. Die Gewöhnung der Schafe an die Kartoffeln oder an andere Wurzeln muß allmählich erfolgen, indem man ihnen zuerst täglich nur wenig davon vorlegt. Es fressen anfangs immer nur einzelne Tiere davon. Wenn diese Geschmack an der neuen Speise gefunden haben, so lassen andere aus Neugier sich verleiten, sie zu kosten. Binnen 10 oder 15 Tagen kommt man auf diese Weise so weit, daß man das Wurzelfutter als volle Nahrung anrechnen kann. Sind die Herden erst einmal daran gewöhnt, so verzehren sie dasselbe mit großer Begier und drängen danach weit mehr als nach dem besten Heufutter.

Wenn die Wurzeln bei sehr ungünstiger, nasser Witterung geerntet werden mußten, so mag es ratsam sein, sie zu waschen. In der Regel aber genügt das Werfen oder Abrollen auf einer Fege. Es schadet nicht, wenn etwas Erde an den Wurzeln sitzen bleibt. Am zweckmäßigsten bereitet man den Schafen die Wurzeln dadurch zum Genuß vor, daß man sie auf der bekannten hierzu bestimmten Maschine in Scheiben schneidet. Es muß dies nicht lange vor dem Einschütten in die Futtertröge geschehen. Der Saft scheint durch längere Berührung mit der Luft einen unangenehmen Geschmack anzunehmen, und es ist deshalb besser, das Zerschneiden immer kurz vor dem Füttern zu bewirken. Ist man nicht im Besitz einer Schneidemaschine, so genügt auch ein gröbliches Zerstampfen oder Stoßen. Zu breiig aber darf das Wurzelfutter niemals sein. Die Schafe lassen nur selten größere Wurzelstücke, wohl aber mitunter die sehr zerkleinerte Masse liegen. Einige glauben durch Vermischung der Wurzeln mit Strohhäckfel Vorteile zu erzielen. Dies ist aber bei den Schafen eine ganz unnütze Arbeit. Letztere fressen das lange Stroh viel lieber für sich allein, als wenn es geschnitten und mit den Wurzeln vermengt worden ist.

In neuerer Zeit ist die Branntweinschlempe (Spülicht, auch Bragen genannt) oft als Schaffutter empfohlen worden. Die Schafe gewöhnen sich leicht an dieses Futter, mag es aus einer Getreide- oder Kartoffelbrennerei herstammen, und es ist ihnen auch, mäßig gegeben und bei gleichzeitig genügendem Strohfutter, sehr zuträglich. Gegen die unmäßige Verabreichung muß ich aber warnen. Die Schafe selbst kennen kein Maß und Ziel bei dem Genuß dieses Futters. Sie saufen, wenn sie einmal daran gewöhnt sind, täglich mehrere Quart pro Stück. Es scheint, als ob die Aufnahme der großen Menge

Wassers, welches in der Schlempe enthalten ist, besonders das Blutsystem angreift. Die Tiere erkranken zuletzt an einer Art Gelbsucht, welche oft tötlich ist. Bei den an dieser Krankheit leidenden Tieren fand ich stets die Gallenblase übermäßig angefüllt und das Blut sehr wässerig. Die Schlempe ist aber den Schafen zuträglich, wenn 100 Stück täglich nicht mehr erhalten, als von 60 bis 80 Pfund Getreideschrot, oder von 2, höchstens 3 Scheffeln Kartoffeln gewonnen wird, wie bereits im achten Abschnitt angegeben wurde. Ich beziehe mich hier auf dasjenige, was ich dort über die Verdünnung der Schlempe mit Wasser gesagt habe.

Die Schafe mit **reinen Körnern** zu ernähren, kann bei den jetzigen Preisen der letzteren nur ausnahmsweise rätlich sein, wenn nämlich anderes Kraftfutter ebenfalls zu hohen Preisen gekauft werden müßte oder wenn das bei ungünstiger Witterung gewonnene Heu von so schlechter Beschaffenheit ist, daß man fürchten muß, die Schafe damit krank zu machen. So lange die hohen Woll- und die niedrigen Getreidepreise bestanden, wodurch die Schafzucht eine übergroße Ausdehnung erhielt, wurden viele Körner bei der Winterfütterung der Tiere verwendet. Am zweckmäßigsten ist es, Hafer und Wickhafer ungedroschen zu verfüttern; man muß aber vorher wohl ermitteln, eine wie große Körnermenge in einem bestimmten Gewicht des ungedroschenen Getreides enthalten ist. Findet man sich veranlaßt, reine Körner zu geben, so sind dazu Gerste und Hafer besonders geeignet. Das Stroh, dessen die Tiere zur Füllung des Magens und zur Beförderung der Verdauung bedürfen, wird ihnen in den Raufen ungeschnitten vorgelegt.

Schwerere Körner, wie Roggen, Wicken, Erbsen und Bohnen, unvermischt zu füttern, ist nicht zu empfehlen, weil einzelne Tiere diese Körner zu gierig verschlucken. Am besten ist es, dieselben zu schroten, und dann mit ganz feinem Strohhäcksel zu vermengen. Um dieses vollständig zu bewirken, feuchtet man den Häcksel mit Wasser an, und setzt dann erst das Schrot hinzu. Auch ist es zweckmäßig, das Anfeuchten und Vermengen einige Stunden vor dem Füttern vorzunehmen. In großen Wirtschaften findet zuweilen eine Kornfütterung in der Weise statt, daß man mißratenes und von Unkraut überwachsenes Getreide gar nicht dreschen, sondern solches den Schafen vorlegen läßt. Etwas ähnliches ist es, wenn man das Stroh von feucht eingebrachtem Getreide, welches schwierig rein zu dreschen ist, den Schafen vorlegt, um von ihnen die darin gebliebenen Körner ausfressen zu lassen. Da man auf solche Weise in den Schafställen mehr Rückstände von durchgefressenem Stroh erhält, als zur Streu für die Schafe erforderlich ist, so verwendet man dieselben unter dem Namen **Orthen** oder **Oerthen** auch zur Einstreu in den übrigen Viehställen, und verwertet dadurch das Stroh ohne Zweifel am besten.

Das Tränken der Schafe.

Die Beobachtung, daß die Schafe bei dem Genuß saftiger Pflanzen auf den Weiden längere Zeit ohne Wasser existieren können, im Verein mit dem Umstand, daß die Ursachen mancher Schafkrankheiten unbekannt sind, veranlaßte viele alte Schäfer dem Saufen eine größere Wichtigkeit für die Gesundheit der Schafe beizulegen, als es verdient. Sie hielten die Schafe zeitweise ganz vom Wasser ab. Da sich dies aber wenigstens nach einem starken Regen nicht ausführen ließ, so konnte ein so grausames Verfahren in keinem Falle etwas nützen. Jetzt sind alle vorurteilsfreien Schäfereibesitzer darin einverstanden, daß man am besten thut, den Schafen täglich gesundes Wasser anzubieten, und seine Zuflucht zum Brunnenwasser zu nehmen, wenn die Gelegenheit fehlt, die Herden an einen Fluß oder klaren Teich zu treiben. Es versteht sich von selbst, daß man das Tränken in der Morgenkühle und nicht in der Mittagshitze vornehmen muß. Wenn die Schafe ihren Durst täglich mit reinem, gesundem Wasser stillen können, so werden sie kein verdorbenes Wasser aus Pfützen saufen.

Das reine Wasser ist auch bei der Winterfütterung, wenn dieselbe sonst die geeignete Beschaffenheit hat, als Tränke für die Schafe genügend. Die Bereitung eines Schrot- oder Ölkuchengesöffs ist meiner Meinung nach nicht durchaus notwendig; jedoch ist allerdings sicher, daß die säugenden Mütter durch ein schleimiges, nahrhaftes Getränk zu stärkerem Saufen gereizt werden, und daß dabei eine reichlichere Absonderung der Milch stattfindet, als durch trockenes Kraftfutter allein zu ermöglichen ist.

Die Ölkuchen, sowohl von den Rübölgewächsen als von Leinsamen, eignen sich vorzüglich zur Bereitung eines nahrhaften Gesöffs. Man nimmt davon für gewöhnlich pro Tag und Stück $\frac{1}{4}$ Pfund. Bei der Bereitung sowohl des Ölkuchentranks, als auch des Trankes aus Getreideschrot, muß man die größte Reinlichkeit beobachten. Sorgfältig hat man darauf zu achten, daß die Gefäße nicht versäuern oder dumpfig werden.

Auf hohen trockenen Ackerweiden bedürfen die Schafe des **Salzes**. Sie geben ihr Verlangen danach durch eine gewisse Unruhe, durch Lecken an den Lehmwänden oder auf andere Weise zu erkennen. Wenn man dies bemerkt, so muß eine Salzlecke hergestellt werden, wozu man am vorteilhaftesten schwarzes Salz, ein Gemenge von Salz mit Theer und bitteren Kräutern (Wermut oder Rainfarren), verwendet. Auf 100 Stück rechnet man jedesmal drei bis vier Pfund. Eine solche Gabe müssen sie in jedem Sommer wenigstens dreimal erhalten. Will man den Schafen auch im Winter Salz geben, so ist ihnen dies gewiß zuträglich.

Andere ziehen es vor, in den Schafställen Steinsalz in eisernen Körben zum fortwährenden Verbrauch aufzuhängen, oder zu demselben Behuf Kuchen aus gewöhnlichem, schwarzem Salz durch Vermischung mit Lehm und Wermut

anfertigen zu lassen. Wenn die Schafe auf humoser Rasenweide leben, so bedürfen sie kein Salz. Ich halte es in solchem Falle auch nicht für nötig, sie daran zu gewöhnen, was leicht geschieht. Wenn man aber irgend ein Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten anwenden will, so glaube ich, daß man am besten unter Beihülfe von Salz die Schafe veranlassen kann, dasselbe freiwillig aufzunehmen.

Von der Benutzung der Schafe.

Unter den gegenwärtigen merkantilischen Verhältnissen in Deutschland hält man die Schafe in erster Linie wegen der Wolle; die übrigen Nutzungen dieser Tiere sind mit seltenen Ausnahmen Nebensache.

Der Schafzüchter hat also gegenwärtig vorzugsweise sein Augenmerk darauf zu richten, wie er die betreffenden Erzeugnisse seines Bodens durch die Wolle am höchsten verwertet. Daß dies je nach den Umständen ebenso gut durch Erzeugung einer weniger feinen Wolle geschehen kann, habe ich bereits früher angedeutet, als von den verschiedenen Schafrassen die Rede war. Aber irgend einen bestimmten Zweck muß man vor Augen haben, und demgemäß die Züchtung leiten. Die Halbheit taugt an keinem Orte. Wenn man sich einmal für eine wollreiche Schafrasse entschieden hat, und diese zu züchten beabsichtigt, so muß man auch für die diesem Zweck entsprechende Nahrung der Tiere sorgen. Wer ferner einen Stamm hochfeiner Schafe besitzt, muß alles aufbieten, um durch äußere Haltung der Tiere die Wolle vor jedem Fehler zu bewahren. Wenn Schafe mit der feinsten Wolle in schmutzigen Ställen liegen müssen, wenn deren Wolle durch schlechte Raufen mit Futterabfällen verunreinigt wird, oder wenn bei der Wäsche und Schur Nachlässigkeiten vorkommen: so wird der Geldgewinn, der durch einen edlen Schafstamm erzielt werden kann, bei weitem geringer ausfallen. In dieser Hinsicht werden noch häufig große Fehler begangen. Die Schäfereibesitzer möchten gern sehr hohe Wollpreise haben, aber sie thun wenig dafür, um eine gut behandelte Wolle zum Verkauf zu bringen. Um diesen Zweck zu erreichen, muß 1) dafür gesorgt sein, daß in die Wollpelze kein Futter falle; 2) muß die Wäsche der Schafe mit Fleiß und Sorgfalt, und nie bei kalter Lufttemperatur ausgeführt werden; 3) muß man nach der Wäsche das Einfallen des Staubes verhindern; 4) darf die Schur nicht eher beginnen, als bis die Wolle gehörig trocken ist; 5) dürfen bei der Schur die Vließe nicht zerrissen werden; 6) muß das Einbinden der abgeschorenen Wolle nach dem Auslesen jeder Unreinigkeit kunstgemäß mit Bindfaden geschehen, und die auf solche Weise angefertigten Bündel von zwei bis vier Wollvließen müssen nachher mit Schonung ihres Zusammenhanges in Säcke eingetreten werden. Nur durch ängstliche Befolgung dieser Regeln wird es möglich sein, den Ruf der deutschen Wolle in der Handelswelt immer fester zu begründen. Es ist häufig die Rede von dem Sortieren der Wolle gewesen.

Meine Meinung darüber ist, daß man in sehr gemischten Schäfereien die Schafe vor der Schur in Klassen bringen und die Wolle von den verschiedenen Klassen in besondere Säcke packen soll; auch ist es rätlich, die abfallenden gelben Locken von der Vließwolle zu trennen und in besonderen Säcken zum Verkauf auszustellen. Allein auf eine weitere Sortierung sich einzulassen, kann ich nicht empfehlen. Der Schäfereibesitzer selbst kann unmöglich die Übung darin erlangen, die der Wollhändler besitzt. Leute dazu anzunehmen, die bei Wollhändlern gearbeitet haben, ist mißlich, wozu noch kommt, daß bei der Sortierung einer einzigen Schäferei von manchen Sorten zu geringe Quantitäten erlangt werden, um sie zum Verkauf bringen zu können.

Die Mästung der Schafe gelingt am besten, wenn man dazu drei- und vierjährige Tiere auswählt. Ältere werden langsamer fett, und bei jüngeren wirkt das Mastfutter mehr auf die Ausdehnung des Körpers. Bakewell's Bestreben ging dahin, eine Rasse zu züchten, die schon in einem Alter von 18 Monaten sich mästen läßt und er soll auch seinen Zweck ziemlich erreicht haben. Die Abkömmlinge der Merinos, welche den größten Teil der deutschen Schafe ausmachen, entwickeln sich langsamer; sie sind erst nach drei Jahren völlig ausgewachsen. Die wohlfeilste Mästung gewährt die Weide. Da indessen die größte Nachfrage nach fetten Schafen zu Ausgang des Winters und im Frühling ist, wo man noch keine auf der Weide gemästete Schafe haben kann, so wird die Mästung im Winter mit Branntweinschlempe oder mit Körnern, hauptsächlich aber mit Kartoffeln und anderen Wurzeln bewirkt.

Bei der Mästung der Schafe finden dieselben Regeln Anwendung, deren Befolgung bei dem Rindvieh empfohlen wurde. Ordnung und Regelmäßigkeit in der Fütterung, die größte Reinlichkeit bei der Zubereitung des Wurzelfutters und eine zweckmäßige Abwechselung zwischen saftigem und trockenem Futter sichern allein einen günstigen Erfolg.

In der Nähe großer Städte ist die Schafmilch ein beliebter Artikel, den man teuer genug bezahlt, um zu dessen Produktion Anlaß zu haben. Ich glaube, daß man eine Schafhaltung zum Milchverkauf am vorteilhaftesten auf folgende Weise einrichten kann. Gegen Ausgang des Sommers kaufe man starke Schafmütter und lasse sie im Oktober zu den Böcken. Die von ihnen gefallenen Lämmer werden im Mai zum Schlachten verkäuflich sein, so daß man über die Milch der Schafe beliebig verfügen kann. Wenn man die Lämmer sehr frühzeitig absetzen wollte, um bald die Einnahme für Milch zu erhalten, so hätte dies den Nachteil, daß die Lämmer nicht ihre gehörige Größe erreichten, und man daher, im Fall man die Melkschafe selbst nachzuziehen beabsichtigte, zu schwache Tiere erzielen würde, von denen später auch nur ein geringer Milchertrag zu erwarten wäre.

Zu den Nutzungen einer Schäferei zählt man auch den Hordenschlag. Von den wohltätigen Wirkungen dieser Düngung ist S. 262 die Rede gewesen.

Hier wäre noch zu erörtern, ob das Liegen der Schafe im Freien ihrer Gesundheit schädlich ist und ob es nicht nachteilig auf die Beschaffenheit der Wolle einwirkt.

Zur Beantwortung der ersten Frage bemerke ich folgendes. In trockenen Jahren und in einem trockenen Klima ist es nicht allein ganz unschädlich für die Schafe, wenn sie bei Nacht auf dem Acker liegen, sondern ihnen sogar zuträglich. Bei naßkalter Witterung nimmt man sie jedoch besser in den Stall. Ebenso glaube ich, daß das Horden in feuchten Thälern, wo die Nächte besonders kühl sind und häufig starke Nebel einfallen, den Schafen der Elektoralrasse nachteilig ist, wogegen eine zu den Infantado's oder der Kammwollrasse gehörige Herde auch hier, ihrer Gesundheit unbeschadet, die Nächte im Freien zubringen kann.

Die zweite Frage betreffend, so ist nach meinen Erfahrungen auf Thon-, Lehm- und lehmigem Sandboden vom Hordenliegen kein Nachteil für die Wolle zu befürchten. Dagegen muß zugestanden werden, daß der humose Boden, mehr noch der Torf- und Haideboden, eine schwärzliche Staubdecke auf der Wolle absetzt, welche derselben auch im gewaschenen Zustande einen bläulichen Schein mitteilt. Ob dieser Nachteil geringer sein würde, wenn man in solcher Lokalität die Schafe nachts in den Ställen hielte, oder ob das Einfallen desjenigen Staubes, welcher beim Forttreiben der Herden auffliegt, nicht die wesentlichste Ursache jenes schwarzen Überzuges ist, wage ich nicht zu entscheiden, weil ich keine vergleichende Beobachtungen darüber angestellt habe. In keinem Falle ist der Nachteil des Hordenliegens für die hochedlen Eigenschaften so bedeutend, wie ihn einige schildern. Es ist bekannt, daß in manchen Gegenden Schlesiens und Mährens die Furcht vor dem Naßwerden der Schafe so groß ist, daß man sie in die Ställe treibt, sobald ein Regen droht. Schäfer, die bei solcher Schafhaltung erzogen sind, erklären freilich das Hordenliegen in jeder Hinsicht für nachteilig. Bei Berücksichtigung der im folgenden zur Erhaltung der Gesundheit der Schafe angegebenen Regeln kann ich das Hordenliegen in allen trockenen Gegenden, wo die Vermehrung der düngenden Substanzen von großer Wichtigkeit ist, nur empfehlen; ich habe ungünstige Einwirkungen auf den Wollwuchs dabei nicht wahrgenommen.

Von der Heilung kranker Schafe.

Wenn ich schon bei den größeren Haustieren den Landwirten empfahl, dieselben so zu behandeln, daß sie von Krankheiten verschont bleiben, so ist dieser Rat bei den Schafen um so notwendiger, teils weil das einzelne Tier nicht Wert genug hat, um eine umständliche Kur mit ihm vorzunehmen, teils aber weil die Zahl der Schafe auf einem Gute in der Regel zu groß ist, um einem einzelnen die nötige Aufmerksamkeit widmen zu können. Nimmt man hierzu

noch die Leichtigkeit, mit der sich ansteckende Übel einer ganzen Herde mitteilen, so hat man Grund genug, auf die Erhaltung der Gesundheit dieser Tiere die größte Sorgfalt zu verwenden.

Obgleich die im achten Abschnitt angegebenen allgemeinen Regeln auch für Schafe gelten, so wird es doch nicht überflüssig sein, hier bezüglich der letzteren noch auf besondere Umstände aufmerksam zu machen.

Das Schaf steht, trotz seiner Nützlichkeit, als Haustier auf einer geringeren Stufe der Vollkommenheit. Pferde, Hunde und Rinder ertragen den Wechsel der Nahrung, des Klima's und der Haltung leichter.

Das Schaf leidet durch abwechselnd reiche und knappe Nahrung mehr als jedes andere Tier. Ich bin überzeugt, daß ein Dritteil aller in Deutschland sterbenden Schafe deshalb zu Grunde geht, weil man zu schnell zwischen Mangel und Überfluß, mit dürrer und der saftigsten Nahrung wechselt. Es soll dies weniger ein Tadel, als vielmehr ein Bedauern sein, daß die Verhältnisse der Schafhaltung selbst dem aufmerksamsten Schafzüchter nicht immer gestatten, das rechte Maß einzuhalten. Eine fortwährende Stallfütterung mit trockenem Futter ist das sicherste Mittel, die Sterblichkeit unter den Herden sehr zu vermindern. Man möge dieser Thatsache entsprechend immerhin bei ausgezeichneten, sehr teuren Zuchttieren verfahren; allein zur Erreichung der wesentlichsten Vorteile der Schafhaltung ist sie ohne direkten Nutzen, sie lehrt aber, daß man bei der Ernährung der Schafe alle Aufmerksamkeit darauf zu verwenden hat, sie im ganzen Jahr möglichst gleichmäßig zu füttern.

Schafe, die dazu bestimmt sind, von den Erzeugnissen einer dürftigen Weide zu leben, dürfen nur mit großer Vorsicht auf üppige Kleefelder oder reiche Wiesen getrieben werden. Es ist ziemlich ausgemacht, daß die Schafe selbst in den niedrigen, bruchigen Gegenden gesund bleiben, wenn sie daselbst erzogen worden sind und niemals auf trockenen Höhen weideten. Umgekehrt fressen sich solche Herden in Niederungen faul, wenn sie neben hohen Sandweiden niedrige, der Überschwemmung ausgesetzte Grundstücke erreichen können. Der Blutschlag und Milzbrand töten in der Regel nur dann Schafe, wenn nach ungünstiger Witterung, welche den Graswuchs zurückhielt, feuchte Wärme eintritt, bei der die Pflanzen üppig hervortreiben.

Ein zweite Regel bei der Schafhaltung ist: man setze die Schafe niemals den Einwirkungen anhaltender Nässe aus. Alle Beobachtungen über die Natur des Schafes stimmen darin überein, daß in trockenen Jahren die Sterblichkeit unter diesen Tieren geringer ist, als in nassen. Ich habe sehr oft bei anhaltender Dürre gefürchtet, die Schafe würden auf den Weiden Not leiden. Der Wollertrag zeigte aber nachher, daß sie sich wohlbefunden hatten. Dagegen ist nach jedem nassen und feuchten Sommer, wo Gras im Überfluß wächst, die Wollschur geringer und die Sterblichkeit unter den Schafen größer, besonders in allen Wirtschaften, welche keine Strohvorräte haben. Kann man bei anhalten-

dem Regenwetter den Schafen im Sommer gesundes Stroh vorlegen, so wird man am sichersten für Erhaltung ihres Wohlbefindens wirken.

Drittens treibe man die Schafe ebenso wenig auf überschlämmte Weiden, als man ihnen verdorbenes Futter vorlegt. Besser, man verkauft diejenigen Tiere, für welche man keine gesunde Nahrung hat, als daß man sie wahrscheinlicherweise ungesund werden läßt. Die Folgen von dem Genuß verdorbenen Futters bleiben nie aus; sie stellen sich über kurz oder lang verheerend ein.

Viertens endlich vermeide man die Berührung mit Schafen aus anderen Herden, bevor man sich nicht genau davon unterrichtet hat, daß letztere frei sind von ansteckenden Krankheiten.

Wer mit der Befolgung dieser besonderen Regeln die allgemeinen einer verständigen Nutzviehhaltung überhaupt verbindet, wird vielen Krankheiten der Schafe vorbeugen. Er muß sich indessen auch mit der Heilung derjenigen Krankheiten bekannt machen, die bei keiner menschlichen Vorsicht ganz zu verhüten sind. Ich teile die wichtigsten Schafkrankheiten ein

a. in ansteckende,

b. in andere, die ohne Ansteckung entstehen.

a. Ansteckende Krankheiten.

Die Pocken oder Blattern haben eine auffallende Ähnlichkeit mit den Menschenpocken. Ihr Ansteckungsstoff ist ebenso flüchtig, jedes Individuum wird nur einmal davon befallen, die verschiedenen Perioden der Krankheit haben fast gleiche Dauer, und sind ungefähr von denselben Erscheinungen begleitet, wie bei dem Menschen. Nur darin findet sich ein Unterschied, daß die Kuhpocken bei den Schafen keine schützende Wirkung äußern.

Man nimmt gewöhnlich an, daß die Schafpocken nicht von selbst entstehen, sondern immer durch Ansteckung verbreitet werden, obgleich Erscheinungen beim Ausbruch dieser Krankheit vorkommen, die vermuten lassen, daß sie sich auch selbst erzeugt. In praktischer Hinsicht ist dies ziemlich gleich. Denn gewiß ist, daß die Krankheit, wenn sie in einer Herde zum Ausbruch gekommen ist, alle Individuen derselben nach und nach befällt.

In einigen Provinzen sind die Schafpocken so selten, daß man sie kaum zu fürchten hat, in anderen aber grassieren sie immerfort. In den letzteren thut man wohl, die Schutzimpfung einzuführen. Sie besteht darin, daß man regelmäßig die zugezogenen Lämmer im ersten Herbste impft. Die Erfahrung hat gelehrt, daß junge Tiere die Krankheit leichter, als ältere überstehen. Außerdem ist gewiß, daß jene nur den halben Wert der erwachsenen Tiere haben. Um diese Schutzimpfung vornehmen zu können, ist eine besondere Impfanstalt erforderlich, in welcher der Impfstoff konserviert wird.

Alle Schäfereibesitzer, die aus guten Gründen die Schutzimpfung nicht eingeführt haben, thun wohl, die Notimpfung sogleich vorzunehmen, wenn sich

die Pocken in der eigenen Herde zeigen. Man kann durch augenblickliche Entfernung der infizierten Individuen der schnellen Ansteckung Grenzen setzen, aber ich bezweifle, daß sie dadurch ganz zu unterdrücken sein wird. Es ist rätlich, die Krankheit auf diese Weise aufzuhalten, wenn sie sich beim Beginn der Lammung in der größten Winterkälte oder in der Mitte des Sommers zeigt, und dann die Notimpfung erst bei gemäßigter Temperatur vorzunehmen.

Über die passendste Stelle, den Impfstoff anzubringen, hat man in neuerer Zeit verschiedene Ansichten geäußert. Einige haben es für gleichgültig erklärt, welchen Teil des Körpers man benutzt, um die Lymphe von einem pockenkranken Schaf auf ein gesundes zu übertragen. Andere halten das Ohr für die unschädlichste Stelle. Nach meinen Erfahrungen, und nach denen vieler Schäfereibesitzer, ziehe ich die Impfung an der kahlen inneren Fläche des Ohrs jeder anderen Stelle vor.

Den geimpften Herden Arzeneien zu geben, wie einige anraten, ist ganz überflüssig. Man verdoppele die Sorgfalt in der diätetischen Behandlung, aber überlasse alles andere der Natur. Die in den Zeitungen empfohlenen Vorbeugungsmittel gegen die Schafpocken halte ich nach der Natur dieser Krankheit für durchaus unwirksam.

Die Räude ist in allen Gegenden, wo die Schäfer dieses Übel nicht zu behandeln wissen, eine höchst verdrießliche Krankheit. Sie läßt sich selbst durch die besten Mittel nicht vertreiben, wenn bei deren Anwendung nicht mit der größten Sorgfalt verfahren wird, und gerade diese Aufmerksamkeit, die zur glücklichen Heilung des Übels erforderlich ist, und das scharfe Auge, welches jede Räudepustel schon im Entstehen entdeckt, finden sich so selten bei einer Person vereinigt, daß ich hier mehr das Aufsuchen der Pusteln empfehle, wenn eine räudige Herde geheilt werden soll, als die übrigens bekannten Mittel wiederhole.

Da die Räude sich nicht, wie das Miasma des Pockengiftes, ohne unmittelbare Berührung verbreitet, so kann man sich vor derselben durch die große Sorgfalt sichern, womit man jede Berührung seiner Schafe mit denen aus fremden Herden streng vermeidet.

Die bösartige Klauenseuche ist eine neue Krankheit, die im nördlichen Deutschland erst seit dem Kriege $18\frac{13}{14}$ bekannt ist. Sie hat sich seitdem fast in alle feinen Herden eingeschlichen, aber viel von ihrer früheren Bösartigkeit verloren, sei es, weil man gelernt hat, sie zweckmäßiger zu behandeln, oder weil sie früher wirklich heftiger in ihren Wirkungen war.

Sehr unangenehm aber ist die Erfahrung, daß dafür jedes andere Klauenübel, welches in einer Schäferei sich zeigt, einen mehr bösartigen Charakter annimmt. Schäfereibesitzer, die auf Grund ihrer früheren Beobachtungen das Auftreten einer Klauenkrankheit gleichgültig betrachteten und die Heilung derselben von der Natur erwarteten, sahen sich bitter getäuscht und wurden zu

spät gewahr, daß sich in ihren Herden die bösartige Klauenseuche festgesetzt habe. Es ist darum die größte Vorsicht nötig, wenn sich einzelne lahme Tiere zeigen. Man entferne sie aus der Herde, und damit man sicher sei, daß die Krankheit nicht unbemerkt um sich greife, so untersuche man Stück für Stück bei allen Tieren die Füße.

Das sorgfältigste Absondern der lahmen Tiere von den gesunden, und die Behandlung der ersteren mit geeigneten Mitteln, unterdrückt das Übel im Entstehen, und bewirkt, daß es nicht bösartig wird. Sollen diese Bemühungen aber einen glücklichen Erfolg haben, so muß man zuvörderst für einen reinlichen, trockenen Stand sorgen. Der mit Mistjauche gesättigte Morast vor den Schafställen, welcher bei unserer Winterwitterung so gewöhnlich sich vorfindet, ist die nächste Veranlassung des Übels. Wenn die Krankheit in einer Herde ausgebrochen ist, so sorge man für eine Einrichtung, bei der die Schafe niemals in diesen Morast getrieben werden, sondern stets einen trockenen Stand im Stalle behalten. Man stellt die Schafe zu dem Zweck in kleine Abteilungen von 200 Stück zusammen. Wenn man dann in den langen Schafställen, die häufig für 1500 bis 2000 Stück eingerichtet sind, einen freien Raum für 200 Stück hat, so treibt man bei dem Füttern die erste Abteilung in jenen Raum, und so weiter die folgenden Abteilungen in die leer gewordenen Räume.

Außer der strengen Absonderung der klauenkranken Tiere von den gesunden, und außer dem sorgfältigen Abputzen und Losschneiden der krankhaften Klauenteile, sind der blaue gepulverte Vitriol und Salpeter- oder Schwefelsäure die wirksamsten Mittel. Wenn sich zwischen den Klauen blos eine jauchenartige Feuchtigkeit zeigt, so genügt das Einpudern mit sehr feinem Vitriolpulver. Ist aber Eiterung eingetreten, so ist das vom Herrn Baron von Ehrenfels empfohlene Mittel, die Einpinselung mit Salpetersäure und das sofortige Bestreichen mit brenzlichem Hirschhornöl vorzuziehen.

b. Krankheiten, die ohne Ansteckung entstehen.

Die Drehkrankheit ist ein dem Schafgeschlecht eigentümliches Leiden, welches seinen Sitz in der Hirnhöhle hat. Obgleich fast in jedem Jahr unfehlbare Mittel angepriesen werden, teils um die Entstehung dieser Krankheit zu verhüten, teils um sie zu heilen, so muß ich vor der Hand doch gänzlich bezweifeln, daß das eine oder andere gelingen werde. Die Entstehungsursache ist zur Zeit noch unbekannt, und so lange dies der Fall ist, sind alle Mittel, dem Übel vorzubeugen, höchst verdächtig. Das Trepanieren eines drehkranken Schafes soll mitunter gelungen sein, wenn es glückte, die Blase mit allen Häuten herauszuziehen. Indessen sind die meisten Nachrichten über das Gelingen dieser Operation doch so wenig zuverlässig, daß ich den Rat erteile, jedes Tier sogleich zu schlachten, sobald die Gewißheit vorhanden ist, daß die Ursache des Drehens eine Blase im Gehirn ist, und daß nicht etwa die Östruslarven, welche sich

zuweilen durch die Nasenhöhlen in den Kopf einschleichen, die betreffenden Erscheinungen veranlaßt haben.*)

Ähnliche Blasen, wie in der Hirnhöhle, hat man auch im Rückenmark gefunden, und bei den daran leidenden Schafen zeigt sich im Hinterteil des Körpers eine eigentümliche Schwäche, so daß sie kaum auf den Beinen sich halten können, und nach der einen Seite hintaumeln. Diese Krankheit bezeichnet man mit dem Namen des Kreuzdrehens.

Inwiefern die sogenannte Traberkrankheit (das Schruckigsein) mit dem Rückenmark zusammenhängt, und ob die Gnubber- oder Knupperkrankheit damit identisch ist, vermag ich nicht anzugeben. Vor vielen Jahren habe ich in den Mitteilungen aus dem Gebiete der Landwirtschaft die Traberkrankheit besprochen. Seitdem ist zwar viel über dieselbe geschrieben worden; aber da es den meisten Schriftstellern mehr darum zu thun war, ihre eigenen Herden als frei von dieser Krankheit darzustellen, und andere aus sehr eigennützigen Ursachen verdächtig zu machen, so hat man in der Erkenntnis dieser Krankheit in neueren Zeiten nur geringe Fortschritte gemacht. Ich für meine Person habe später, seitdem ich sorgfältiger um die Ursache des Todes einzelner Schafe mich bekümmert habe, die Traberkrankheit von Zeit zu Zeit in allen Schäfereien angetroffen, von welchen mir genaue Rechenschaft abgelegt werden mußte. Noch neulich wurde mir die Thatsache bekannt, daß unmittelbare Abkömmlinge englischer langwolliger Schafe an der Traberkrankheit gestorben sind. Daß ich vor mehreren Jahren zwei an demselben Übel erkrankte Ziegen fand, habe ich schon früher veröffentlicht. Ich muß demnach auch jetzt noch meine Meinung über diese Krankheit dahin aussprechen, daß ich sie für ein eigentümliches Leiden halte, wozu die Disposition in allen Schafstämmen vorhanden ist. Nach meinen Beobachtungen werden die Schafe hauptsächlich in dem Alter von 1½ bis 2½ Jahren von dem Übel ergriffen, welches darin besteht, daß die Wolle ein mattes Aussehen erhält, daß die Gelenkmuskeln, vorzüglich des Hinterteils, an nervöser Schwäche leiden, der zufolge die kranken Tiere anfangs einen steifen, sodann einen wankenden Gang annehmen, zuletzt nur mit Mühe sich erheben können und dieser Schwäche schließlich ganz erliegen. Welche Ursachen besonders einwirken, um die Krankheit auszubilden? in welchen Organen sie sich zuerst zeigt? diese Fragen vermag ich ebenso wenig zu beantworten, als ich im stande bin, darüber Auskunft zu geben, ob das beschriebene Leiden mit der Gnubberkrankheit identisch ist, bei welcher die Schafe sich die Wolle vom Kreuze abfressen sollen. Nach meinen Beobachtungen ist die Sterblichkeit, welche durch die mir bis jetzt bekannten Krankheiten veranlaßt wurde, nicht bedeutend gewesen, wogegen mir mitgeteilt worden ist, daß durch die sogenannte Gnubberkrankheit

---

*) Man lese hierüber: Beschreibung sieben verwandter Krankheiten der Schafe, vom Professor Dr. Störig. Berlin bei Rücker & Püchler. Preis 1 Mark 50 Pf.

halbe Jahrgänge zu Grunde gingen. Etwas ähnliches zeigt aber die Geschichte der Drehkrankheit. Wenn auch mehrere Jahre nach einander dadurch fast gar kein Verlust erfolgt, so ist es doch keineswegs ungewöhnlich, daß in einem unglücklichen Jahrgang ein Fünftel der zugezogenen Jährlinge am Drehen darauf geht. Wenn also jemand den höheren Grad der Bösartigkeit einer Krankheit noch nicht aus eigener Erfahrung kennt, so folgt daraus nicht, daß verschiedene Arten derselben vorhanden sein müssen.

Die Trommelsucht oder das Aufblähen erfolgt aus denselben Ursachen, die ich bei dem Rindvieh angegeben habe. Außer den dort erwähnten Mitteln ist für Schafe noch zu empfehlen, daß man das aufgeblähte Tier ins Wasser wirft, was bei dem Rindvieh nicht ausführbar ist.

In der Behandlung und Heilung der übrigen Schafkrankheiten, z. B. des Blutschlages, des Anthrax, der Darmentzündung 2c., ist die Heilkunde noch so weit zurück, daß ich in der That keinen Fall kenne, wo durch Hilfe des Tierarztes ein Schaf gerettet worden wäre. Die Ursachen sind leicht zu begreifen. Der Verlauf der genannten Krankheiten ist so rasch, daß der Tod fast immer in wenigen Stunden erfolgt. Wenn der Tierarzt herbeigerufen wird, ist in der Regel das Übel schon so weit vorgeschritten, daß ein Heilverfahren nicht mehr wirken kann. Nach meiner Meinung sind hierin nur auf die Weise Fortschritte zu machen, daß theoretisch und praktisch gebildete Tierärzte mehrere Jahre hindurch dem Schäferleben sich widmen, damit sie durch längere Beobachtung der Tiere dahin gelangen, die entfernteren Merkmale von herannahenden Krankheiten kennen zu lernen.

XII. Aufzucht, Haltung und Benutzung der Schweine.

Das Schwein hat zwar eine geringere landwirtschaftliche Bedeutung, als die übrigen Haustiere, es ist aber zur besseren Benutzung vieler Abgänge einer aus mehreren Zweigen bestehenden Wirtschaft oft sehr nützlich. Wer die Schweinezucht nicht weiter ausdehnt, als die betreffenden Abgänge erfordern, wird dabei nicht weniger Vorteil haben als von einer anderen Nutzviehhaltung. Diese Abgänge sind: die Abfälle aus der Küche und Haushaltung, die Wadicke (Molken) aus der Molkerei, geringes und mit Unkrautsämereien gemengtes Getreide, Biertäber, Branntweinschlempe ꝛc., selbst viele Unkräuter, die den Garten- und Ackerbau belästigen.

Die Benutzung dieser Abgänge durch Schweine kann auf zweierlei Weise stattfinden: entweder durch Aufzucht dieser Tiere, oder durch Ankauf magerer Schweine, um sie gemästet wieder zu verkaufen. Auf großen Gütern wird in der Regel beides betrieben, indem man mit einem Teil der Abgänge Schweine aufzieht, und mit einem anderen die erwachsenen Schweine zum Verkauf mästet.

Auch eine bruchige, moorige Weide, auf welcher die Schweine von Insektenlarven, Würmern und Wurzeln sich nähren, sowie eine Eichen- oder Buchenwaldung kann Anlaß geben zu einer starken Zucht oder Haltung dieser Tiere. Nach meinen neuesten Erfahrungen gelingt die Aufzucht der Schweine nur, wenn ein passendes Weide-Revier vorhanden ist, wohin man die Zuchtsauen treiben kann; wenigstens müssen sie auf dem Wirtschaftshofe frei umher gehen dürfen. Wo man auch das letztere nicht gestatten kann oder will, sondern die Schweine stets in engen Ställen hält, da wird es nicht gelingen, von den Muttersauen viele Junge zu erlangen. In einer Wirtschaft also, wo es darauf ankommt, die Abgänge eines technischen Gewerbes durch Schweine zu verwerten, thut man am besten, zu diesem Zweck ein- oder zweijährige Tiere anzukaufen.

Wer Schweine aufziehen will, muß sich eine Rasse anschaffen, welche eine bedeutende Größe erlangt, fein durchwachsene Schinken liefert, und mit ihresgleichen verträglich ist. Der Sachkenner weiß, daß in dieser Hinsicht große

Unterschiede bestehen. Die Unverträglichkeit einzelner Arten ist so groß, daß sie sich oft tot beißen, wogegen andere Arten ein ruhigeres Wesen haben und dabei natürlich leichter fett werden.

Um eine etwas ausgedehnte Schweinezucht mit Erfolg zu betreiben, muß der dazu erforderliche Stallraum vorhanden sein. Man gebraucht

a) für jede Zuchtsau einen kleinen, warmen und trockenen Stall;

b) so viele andere größere Ställe, als Würfe vorkommen, um die Absonderung der kleineren von den größeren Tieren vornehmen zu können.

Ohne diese Stallräume, in welchen die größte Reinlichkeit und Trockenheit herrschen muß, lassen sich keine Schweine aufziehen.

Da die Trächtigkeit der Sau 18 Wochen lang dauert, so ist die Einrichtung zu treffen, daß sie jährlich zweimal Ferkel wirft, und zwar einmal im Februar, das anderemal im August. Das männliche Schwein (der Eber) muß in einem besonderen Stall gehalten werden, und die Sauen kommen nur zu ihm, damit sie zu der bestimmten Zeit Ferkel werfen. Geschieht dieses zu Anfang des August, so kann man die Ferkel mit den Sauen auf die Stoppeln schicken, und sie wachsen vor der strengsten Kälte noch so weit heran, daß sie den Winter gut ertragen. Die zu Lichtmeß geborenen fallen in eine Zeit, wo die Tage schon länger werden, und wo die Kälte im Abnehmen ist. Man hat also Aussicht, beide Würfe zu erhalten. Ferkel, die im November oder Dezember geboren werden, sind sehr schwer aufzubringen, sie sterben entweder oder kümmern so, daß sie keine erhebliche Größe erlangen.

Einige Wochen vor dem Werfen muß jede trächtige Sau in einen besonderen Stall gebracht und ihr daselbst soviel trockenes Stroh zum Lager gegeben werden, als sie für sich und ihre Jungen bedarf. Die Sauen nämlich müssen vor dem Gebären in dem Stall einheimisch geworden sein, weil sie sonst in einer gewissen Unruhe bleiben und die Jungen leicht beschädigen. Sind sie gezwungen, in Gesellschaft anderer Schweine zu werfen, so kommt es vor, daß die Jungen von den anderen Schweinen gefressen werden. Dieses unnatürliche Wesen nehmen manche Sauen an, wenn man ihnen nicht einen ordentlichen, trockenen Stall zur rechten Zeit anweist, oder wenn man sie ungenügend füttert. Eine gute Zuchtsau muß zwar wohl genährt, darf aber nicht fett sein. Branntweinschlempe, die nicht allezeit frisch verfüttert wird, sondern zu Zeiten eine schlechte Beschaffenheit annimmt, erzeugt eine mangelhafte Milch, bei welcher die Ferkel nicht gedeihen. Deshalb empfehle ich, die tragenden und säugenden Mutterschweine mit anderem Futter zu nähren. Getreideschrot, gekochte Kartoffeln oder saure Milch sind dazu sehr zu empfehlen.

Wenn die Ferkel drei bis vier Wochen alt sind, so gewöhnt man sie ans Fressen. Kann man ihnen etwas saure Milch reichen, so ist dies ohne Zweifel diejenige Nahrung, welche ihnen am liebsten ist. Mehl- oder Schrottränke hält man nicht für zuträglich für die jungen Tiere. Die mehligen Körner aber,

im natürlichen Zustande vorgelegt, so daß die Ferkel sie kauen müssen, bekommen ihnen sehr gut, ja sie sind ihnen sogar notwendig. Man läßt zu diesem Zwecke Futterbretter anfertigen, die mit Leisten beschlagen sind, und nach dem Füttern sorgfältig abgefegt werden.

Nachdem die Ferkel sechs bis sieben Wochen an den Sauen gesogen haben und in der letzten Zeit bereits an das Fressen gewöhnt sind, werden sie abgesetzt und die Tiere von mehreren ziemlich gleichzeitigen Würfen zusammengebracht. Hierbei gilt nun als allgemeine Regel, daß man die jungen Tiere mit dem kräftigsten Futter stark nährt, mit Getreidekörnern, namentlich mit Gerste und saurer Milch. Werden sie in dieser Periode vernachlässigt, sei es bezüglich der Fütterung oder in der Reinlichkeit, so hilft alles später verabreichte bessere Futter nichts. Sie verkrüppeln und sterben bei nachfolgender nasser oder kalter Witterung. Nässe und Unreinlichkeit in den Ställen verhindert alles Gedeihen der Schweine. Wer die Stalleinrichtungen nicht so treffen will, daß den Tieren ein ordentliches, trockenes Lager zu Teil werden kann, der gebe lieber die Schweinezucht ganz auf.

Wenn die jungen Schweine drei Monate alt geworden und durch Kornfutter zu gutem Gedeihen und raschem Wachstum gebracht sind, so kann man anfangen, das Futter etwas einzuschränken, ohne jedoch die Körner ganz zu entziehen. Gekochte Kartoffeln, Biertreber, auch wohl etwas Branntweinschlempe, treten an die Stelle der Körner. Spreu von Leinsamen, von Roggen und anderem Getreide wird im Winter, Unkräuter aus dem Garten und grüne Pflanzen mancherlei Art werden im Sommer mit zur wohlfeilen Ernährung der jungen Schweine benutzt.

Sind die Schweine sechs bis acht Monate alt, so kann man sie im Sommer ganz ohne mehlige Substanzen erhalten, wenn man ihnen nur saftige, schwammige Pflanzen, z. B. Gartenmelde, Salat, grünen Klee, Luzerne, Runkelrübenblätter ꝛc. zur vollen Sättigung reicht. Im Winter jedoch muß man Kartoffeln, Möhren oder andere Wurzeln, am besten gekocht und mit Spreu zusammen gebrüht, als Schweinefutter verwenden.

Für Schweine, welche bis zu einem Alter von neun Monaten mit Korn- oder Milchfutter aufgezogen sind, ist die Branntweinschlempe aus einer Korn- oder Kartoffelbrennerei ein vortreffliches Futter. Sie erlangen bei demselben nicht nur eine sehr bedeutende Größe, sondern auch einen ziemlichen Grad von Feistigkeit, so daß sie als Fleischschweine an den Schlächter gut verkäuflich sind. Schwere Speckschweine aber kann man bei diesem Futter allein nicht erzielen.

Nur selten wird eine Weide vorhanden sein, auf welcher die Schweine vor der Getreideernte ohne Zugabe von anderem Futter sich ernähren könnten. Wenn sie aber auf die Stoppeln getrieben werden, oder auf den Kartoffelfeldern Nachlese halten, so finden sie vollkommen ihren Nahrungsbedarf. In Eichen- und Buchenwaldungen erreichen die Schweine nach der Reife der Früchte,

wenigstens in gewissen Jahrgängen, wenn die Eicheln und Bucheln gut geraten sind, einen hohen Grad der Mästung. Besonders gut aber gedeihen nur diejenigen Schweine bei der Waldmast, welche von Jugend auf den Sommer über sich auf Weiden ernährten und an das Futter in Waldungen gewöhnt sind. Diejenigen Schweine, die im Stall aufgezogen sind, können nicht mit günstigem Erfolg auf die Waldmast gebracht werden. Denn bevor sie sich an dieses Futter gewöhnt haben, ist dasselbe zu Ende.

Die Mästung der Schweine, wenn dieselbe hauptsächlich die Produktion von Speck bezweckt, kann auf vorteilhafte Weise nur mit zweijährigen Schweinen vorgenommen werden. Setzt man jüngere Schweine auf die Mast, so wachsen sie zwar, aber der Hauptzweck bleibt unerreicht. Diejenigen Schweine, welche zur Speckmast bestimmt sind, müssen bereits gut ausgefleischt sein, wenn sie in die Mastställe kommen. Ist dies nicht der Fall, so bewirkt man es mit geringerem Futter, bevor die Körnerfütterung beginnt. Wollte man magere Schweine sofort mit Körnern füttern, so würden sie davon zu viel bedürfen, bevor sie gehörig ausgemästet wären. Man verwendet zur Speckmast, außer den bereits erwähnten Früchten der Eiche und Buche, alle Getreidearten, Mais, Buchweizen, Hülsenfrüchte und Kartoffeln. Die Körner werden entweder eingequellt oder geschroten. Zu Anfang der Mast füttert man zweckmäßig gekochte Kartoffeln im Gemenge mit Getreideschrot. Man verfährt dabei auf folgende Weise. Die Kartoffeln werden sorgfältig gewaschen und in Dampf oder Wasser gekocht. Nach dem Kochen verwandelt man sie in Brei. Hat man sie in Dampf gekocht, so setzt man nach dem Zerkleinern etwas heißes Wasser hinzu und vermischt durch sorgfältiges Rühren mit dem Kartoffelbrei dem Maß nach ein Drittel Schrot von Roggen oder Gerste. Nachdem die Masse etwas erkaltet ist, setzt man Sauerteig hinzu und rührt nochmals alles durcheinander. Es erfolgt nun bald eine Gährung und Säuerung, womit die Zubereitung des Futters vollendet ist. Mit diesem gesäuerten Kartoffel-Schrotbrei mästet man die Schweine ohne Zweifel auf die wohlfeilste Weise. Es gehören allerdings einige Vorkehrungen zum Kochen der Kartoffeln und zur Zubereitung dieses Futters; aber man lasse sich die Mühe nicht verdrießen, sie wird gut bezahlt. Bei der im Herbst gewöhnlich vorhandenen Temperatur bereitet man alle zwei oder drei Tage dieses Futter. Die Quantität, welche für ein einzelnes Schwein erforderlich ist, richtet sich nach der Stärke desselben und nach dem Zustand seiner Fettigkeit. Ist die letztere gering, so fressen die Schweine mehr, wogegen sehr fette Schweine weniger verzehren.

Mästet man mit reinem Getreideschrot, so ist ein mehrstündiges Einquellen desselben unter allen Umständen notwendig und auch ein Säuern in derselben Weise, wie bei dem Kartoffel-Schrotbrei angegeben wurde, zu empfehlen.

Wer nicht im Besitz einer eigenen Mühle ist, findet es oft vorteilhafter, die Körner ungeschroten an die Schweine zu verabreichen. Jedoch scheint mir

wenigstens das Einquellen mit heißem Wasser oder das Kochen der Körner notwendig, um solche als Schweinefutter mit Vorteil zu verwenden.

Man mag die Körner in der einen oder anderen Weise verfüttern, so ist stets folgendes beim Mästen unerläßlich.

1. Das Füttern muß regelmäßig zu einer bestimmten Stunde geschehen.

2. Die Zwischenräume von einem Füttern zum anderen müssen groß genug sein, damit die Mastschweine das genossene Futter gehörig verdauen können. Fünf bis sechs Stunden scheinen mir dazu nötig und genügend.

3. In den kurzen Tagen der Wintermonate darf man sich deshalb nicht nach dem Auf- oder Niedergang der Sonne, sondern muß sich nach der Uhr richten, und das erste Futter z. B. schon um 5 Uhr Morgens, das letzte um 8 Uhr Abends geben.

4. Obgleich es vorteilhaft ist, daß die Schweine in einer gewissen Zeit so viel Mastfutter wie möglich verzehren, so darf ihnen doch nie mehr vorgelegt werden, als sie von einem Füttern zum andern rein auffressen. Die Wärter müssen daher gut aufpassen und die Quantitäten des Futters sofort vermindern, sobald sich zeigt, daß etwas übrig geblieben ist. Es giebt nichts fehlerhafteres, als zu dem übriggebliebenen Futter neues hinzuzuschütten.

5. Den Mastschweinen giebt man das Schrot- und Körnerfutter mit geringem Wasserzusatz, weil sie den dicken Schrotbrei und trockene, gequollene Körner am liebsten fressen. Zum Saufen dient sodann eine Flüssigkeit, Wadicke oder ein dünner Schrottrank.

6. Die Aufmerksamkeit auf die Futtergaben ist zu verdoppeln, wenn die Mästung bei strengem Frost fortgesetzt wird. Es ist mir vorgekommen, daß die Futtertröge ganz voll gefrorenen Futters waren und mir dann berichtet wurde, die Schweine wollten nicht fressen. Sehr selten gelingt es, einen Wärter dahin zu bringen, daß er ohne Aufsicht und Beihilfe das rechte Maß der Portionen trifft. Das Sprichwort: „Viel hilft viel!" schwebt diesen Leuten immer vor. Mir sind Wirtschaften bekannt, wo viel Futter verschwendet wird und dennoch keine fetten Schweine zur Schlachtbank kommen, bloß deshalb, weil man ihnen stets zu viel vorlegt.

7. So wichtig die Reinlichkeit bei der Fütterung der Mastschweine ist, so wichtig ist sie auch beim Lager derselben. Es ist nicht durchaus erforderlich, daß ihnen Stroh untergestreut wird, aber ein trockenes Lager muß unter allen Umständen vorhanden sein. Die Ställe sind deshalb so einzurichten, daß alles Flüssige abläuft. Der übrige Unrat muß täglich fortgeschafft werden.

Zur Mästung mit Branntweinschlempe kauft man am vorteilhaftesten jüngere magere Schweine, welche bei geringem Futter aufgezogen sind. Solche fressen das genannte Futter begierig und nehmen dabei rasch zu. Ordnung und Reinlichkeit bei der Fütterung sind hier ebenso wichtig, wie bei der Körnermast. Man sorge aber außerdem dafür, daß die Schlempe nicht mit Wasser

verdünnt und daß sie stets frisch verfüttert wird. Am vorteilhaftesten benutzt man die Schlempe, wenn man die Schweine alle drei oder vier Monate absetzt und nicht darauf besteht, bei diesem Futter starke Speckschweine zu erzielen.

Daß die Schlempe zuerst, wenn die Fütterung damit beginnt, verdünnt werden müsse, weil sie sonst, wie man sich ausdrückt, zu stark sei und die Schweine davon angegriffen würden, habe ich niemals bestätigt gefunden. Ich vermute, daß bei den älteren unvollkommenen Brenn-Apparaten und bei dem mangelhaften Betriebe der Brennereien zuweilen Schlempe erhalten wurde, von welcher der Alkohol nicht vollständig abgetrieben war. In solchem Falle kann die Schlempe allerdings die Schweine taumelig machen, wie ich mich erinnere, einmal beobachtet zu haben. Allein gut abgetriebene, frische Schlempe ist den erwachsenen Schweinen niemals nachteilig. Zuchtsauen werden bei dieser Fütterung, wie bereits gesagt, teils zu fett, teils scheint die Milch eine nachteilige Beschaffenheit anzunehmen, so daß die Ferkel nicht sonderlich gedeihen. Aus diesem Grunde lasse ich die Zuchtsauen und Ferkel, bis letztere sechs Monate alt sind, nur ungern mit Schlempe füttern. Im übrigen kenne ich für Schweine kein passenderes und gesünderes Futter.

Krankheiten der Schweine.

Wenn die Tiere auf die Weide getrieben werden und sich dabei, wie es unvermeidlich ist, erhitzen, so sind sie vielen Krankheiten ausgesetzt, an welchen sie entweder schnell sterben, oder nach und nach zu Grunde gehen. Das erstere ist gewöhnlich der Fall. Die gefährlichste Krankheit ist die **Bräune**, die sehr schnell tötlich wird. Ich habe niemals Gelegenheit gehabt, diese oder ähnliche entzündliche Krankheiten, die häufig epidemisch auftreten, zu beobachten; wahrscheinlich deshalb, weil ich die Schweine in der Regel auch im Sommer in den Ställen gehalten habe.

Eine sehr gewöhnliche und den Schweinen eigentümliche Krankheit sind die **Pocken**, welche die Ferkel befallen und diese nicht allein im Wachstum sehr zurückhalten, sondern auch viele derselben töten. Die Schweinepocken scheinen nicht ansteckend zu sein und infolge von Nässe, Kälte, Unreinlichkeit und gleichzeitigem Mangel an genügendem Futter zu entstehen. Wenn die Zuchtsauen gut genährt werden, einen trockenen, reinlichen Stall haben, und wenn man den jungen Tieren, sobald sie zu fressen anfangen, Körner und saure Milch giebt, kommt diese Krankheit der Ferkel fast gar nicht vor. Um so häufiger wird sie aber bei armen Leuten angetroffen, bei Mangel eines guten Stalles, trockener Einstreu und des unerläßlichen Körnerfutters. Entfernung der erwähnten Ursachen ist die erste Bedingung der Heilung dieser Krankheit; noch besser aber ist es, den Zuchtsauen und Ferkeln eine solche Behandlung zukommen zu lassen, daß die Tiere niemals von der Krankheit befallen werden.

XIII. Zweckmäßige Verbindung der technischen Gewerbe mit der Landwirtschaft.

In einer Zeit, wo die Landwirte oft in höchst unüberlegter Weise große Kapitalien auf technische Gewerbe verwenden, ist es wohl passend, eine Schrift, die sich zur Aufgabe gemacht hat, den vorteilhaften Betrieb der Landwirtschaft zu befördern; mit einer Untersuchung der Frage zu beschließen: unter welchen Verhältnissen jene Gewerbe auf zweckmäßige Weise mit Ackerbau und Viehzucht zu verbinden sein möchten?

Denn daß der Betrieb von Brennereien, Brauereien, Zucker- und Stärkefabriken &c. nicht allezeit Vorteil bringt, ergiebt sich schon aus einer flüchtigen Beobachtung des Gewerbs- und Geschäftslebens. Sehr oft beschleunigt eine neue Gewerbsunternehmung den Ruin des Landwirts, welcher darin seine Rettung sucht. Der rasche Übergang von einem Gewerbe zum anderen, den man so häufig bemerkt, ist der sicherste Beweis, daß dieser Teil der menschlichen Betriebsamkeit fast mehr noch als irgend ein anderer seine Mühen und Unfälle hat.

Die Ursachen, weshalb der Betrieb der technischen Gewerbe so selten dauernde Befriedigung gewährt, sind meiner Ansicht nach vorzugsweise folgende.

1. Das häufige Mißlingen der Fabrikation. Auch der Fruchtbau und die Viehwirtschaft sind dem Fehlschlagen unterworfen, und ihre Erträge erreichen oft die billigen Voranschläge nicht, wenn entweder die Jahreswitterung ungünstig einwirkt, oder Fehler in der Wirtschaftsführung vorkommen. Allein noch weit mißlicher ist der Erfolg der technischen Betriebsamkeit, weil bei dieser, außer den physischen Einflüssen noch die Kunstfertigkeit, sowie die besondere Sorgfalt der dabei beschäftigten Personen einen sehr großen Einfluß äußert. Die hierzu passendsten Leute aufzufinden, ist für den Landwirt, der auf so viele andere Gegenstände seine Aufmerksamkeit zu richten hat, ebenso schwierig, als sie zu kontrollieren und in Ordnung zu halten. Wenn aber das Bierbrauen mißlingt oder das Brenngut eine zu geringe Ausbeute an Alkohol giebt, wenn unbrauchbare Ziegel angefertigt werden &c., so entsteht bei den großen Kosten,

welche diese Gewerbe erfordern, in kurzer Zeit ein so bedeutender Ausfall, daß selbst bei später erfolgenden günstigen Resultaten kaum die Deckung des Verlustes, aber kein Gewinn erzielt wird.

2. Schwierigkeit des Absatzes ist der zweite Grund, weshalb die technischen Gewerbe häufig so geringen Vorteil gewähren.

Die Produktion der rohen Erzeugnisse ist zum großen Teil von Grund und Boden abhängig, und ihre Vermehrung also begrenzt. Ihr Absatz ist deshalb nicht so schwierig, als der der veredelten Gegenstände. Letztere können mit Hilfe eines großen Kapitals in solcher Menge hergestellt werden, daß ihr Verbrauch mit der Erzeugung in keinem Verhältnis steht. Betreiben nun in einer Gegend mehrere Landwirte ein und dasselbe Gewerbe, so häuft sich die Menge der Fabrikate so an, daß der Absatz derselben nicht gleichen Schritt mit der Anfertigung halten kann. Ein Sinken des Preises ist die notwendige Folge. Der dadurch in der Einnahme bewirkte Ausfall ist sehr bald ebenso groß, wie der früher erzielte Vorteil, welcher hinreichte, zu dem Betriebe aufzumuntern.*)

3. Der letzte Grund, weshalb die technischen Gewerbe in der Idee oft mehr Vorteile verheißen, als sie wirklich gewähren, ist die große Abnutzung der Geräte und Gebäude. Eine zweckmäßige Rechnungsführung und Buchhaltung gehört bei den landwirtschaftlichen Gewerben immer noch zu den Ausnahmen. Am nachteiligsten ist hierbei, daß weder die Arbeit noch die Naturalien auf ihren Geldwert zurückgeführt werden, auch nicht eine jährliche Abschätzung des Wertes der Geräte und Gebäude stattfindet. Da aber über das bare Geld Rechnung geführt wird, so ergeben die technischen Gewerbe bei dieser mangelhaften Buchhaltung, besonders in den ersten Jahren nach ihrer Gründung, so lange also weder an Geräten noch Gebäuden bedeutende Reparaturen nötig sind, ein glänzendes Resultat. Ganz anders würde dieses sich gestalten, wenn eine jährliche Inventur stattfände, d. h. wenn man die Abnutzung der Geräte und Gebäude in Anrechnung brächte. Die Kapitalverminderung ist ungeheuer, welche durch die Abnutzung der Geräte und Gebäude entsteht. So ist z. B. alles Kupfergerät in Brennereien, wenn die Gefäße auch nur wenig gebraucht werden, in kurzer Zeit auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ seines Anfertigungs-Preises reduziert. Diejenigen Teile der kupfernen Geräte, auf welche Dampf und Säure zugleich einwirken, werden in 5 bis 7 Jahren ganz unbrauchbar. Die hölzernen Gefäße haben zum Teil eine noch kürzere Dauer. Gebäude, welche nicht von Steinen, sondern aus Holz aufgeführt sind, werden durch die heißen Wasserdämpfe um die Hälfte der Zeit früher unbrauchbar, als andere. Alle Brennöfen in Ziegel- und Kalkbrennereien, Glashütten 2c. kosten bei ihrer Erbauung

---

*) Die unsinnige Vermehrung der Branntweinbrennereien in einigen Gegenden hat zur Folge gehabt, daß der Preis des Branntweins zeitweise zu niedrig ist, um die Kosten seiner Herstellung zu ersetzen.

viel, und sind nur kurze Zeit brauchbar. Der Kalkül über die Anlage technischer Gewerbe muß also notwendig die Kapitalzerstörung berücksichtigen, wenn die Unternehmung als eine vorteilhafte gelten will.

Wenn man durch Erwägung und Würdigung der hier aufgeführten allgemeinen Schwierigkeiten, mit welchen die mit der Landwirtschaft verbundenen technischen Gewerbe zu kämpfen haben, auf mancherlei Ausfälle, wie sie im Laufe der Zeit bevorstehen, vorbereitet ist, so sind noch folgende besondere Umstände in Betracht zu ziehen, bevor man sich zu dergleichen Anlagen entschließt:

a) das erforderliche Vermögen;
b) die Gelegenheit einer höheren Ackerbenutzung;
c) der Einfluß auf die Düngervermehrung;
d) die Gelegenheit zur Beschäftigung der Arbeiter in solchen Zeiten, wo der gewöhnliche Ackerbau sie nicht gewährt;
e) die Gelegenheit zur Verwertung roher Erzeugnisse, welche sonst nicht vorhanden ist.

In wiefern diese Gegenstände und Verhältnisse von Einfluß sind, will ich jetzt näher erörtern.

Das erforderliche Betriebskapital steht unter den Bedingungen eines vorteilhaften Gewerbsbetriebes obenan. Wenn ohne hinlängliches Vermögen überhaupt kein ausgedehntes Geschäft möglich ist, so ist es in dem vorliegenden Falle, wo der Absatz der Erzeugnisse so leicht stocken kann, wo das Gelingen der Fabrikation oft von den Vorräten an Rohmaterialien abhängig und das Kapital selbst so leicht zerstörbar ist, von noch größerer Wichtigkeit. Der Vermögende kann bei periodischer Stockung des Absatzes die nötigen Lagerräume sich verschaffen, um die fertigen Fabrikate aufzuheben, bis sie mit entsprechendem Vorteil verkäuflich sind. Der Unvermögende muß zu jedem ihm offerierten Preis losschlagen, weil er die betreffenden Vorkehrungen zur Aufbewahrung der Fabrikate nicht machen kann, auch weil er zur Bezahlung der laufenden Ausgaben des Geldes dringend bedarf. Wenn derselbe hierdurch am Verkaufspreis seiner Fabrikate viel verliert, so drückt ihn der Mangel des Vermögens nicht weniger bei der Anschaffung der zu seinem Gewerbe erforderlichen Rohmaterialien. Wem ist nicht bekannt, daß nur von altem Malz ein klares, gleichmäßig gutes Bier gebraut werden kann? daß man mit allen trockenen Brennmaterialien viel weiter reicht, als mit grünen? daß man alle rohen Produkte wohlfeiler kauft, wenn man sie in großen Massen bezieht? Der Gewinn, der durch vorteilhaften Ankauf der Rohmaterialien und durch vorteilhaften Verkauf der fertigen Fabrikate entsteht, ist in jetzigen Zeiten, bei der so großen Konkurrenz im Gewerbsbetriebe, oft der alleinige, und man kann in diesem Falle die technischen Gewerbe nur als ein Mittel ansehen, müßige Kapitalien zu vorteilhaften Zinsen anzulegen. Da aber gleichwohl diese Anlage wegen der angedeuteten leichten Zerstörbarkeit des aufgewendeten Kapitals an großer Unsicherheit leidet, so ist es

gewissenlos, wenn Leute mit fremdem Eigentum derartige Gewerbe anfangen, auch gar nicht zu verwundern, daß im ganzen mehr Kapitalien dabei verloren gehen, als erworben werden.

Ist aber ein Landwirt im Besitz des erforderlichen Betriebskapitals, so kann die Gelegenheit zu einer höheren Ackerbenutzung ein sehr wichtiger Grund für ihn sein, den Betrieb eines Gewerbes einzurichten. Die Branntweinbrennerei aus Kartoffeln, die Stärke- und Sirup-Fabrikation aus derselben Frucht, und die Zucker-Fabrikation aus Rüben wird häufig aus keinem anderen Grunde betrieben. Der Anbau der Wurzelgewächse ist den meisten Bodenarten zuträglich, insofern er Anlaß giebt zu einer bessern Reinigung und Bearbeitung des Feldes, und durch ihn die eigentliche Sommerbrache beschränkt werden kann. Die bloße Benutzung der Wurzelgewächse als Viehfutter ist aber bei den niedrigen Preisen der tierischen Erzeugnisse nicht aufmunternd zur großen Ausdehnung ihres Anbaues. Die beträchtlichen Bearbeitungskosten, die diese Kultur erfordert, und die Schwierigkeit, die Wurzeln gegen Frost und Fäulnis zu schützen, setzen dem Anbau seine natürlichen Grenzen, wenn es sich dabei blos um Viehfutter handelt. Der Verkauf der Wurzeln in großen Massen ist nicht überall möglich, noch weniger der Güte des Ackers für die Dauer zuträglich. Denn daß sie die Ackerkraft in Anspruch nehmen, und daß der große Rohertrag, welchen sie liefern, nur bei starker Düngung erfolgen kann, die aber nachhaltig demselben nicht zu geben ist, wenn die Wurzeln verkauft werden, dies sind meines Wissens unbestrittene Thatsachen. Dazu kommt noch, daß wegen der großen Wässerigkeit dieser Früchte ihr Gewicht im Verhältnis zu dem Preise und dem inneren Werte sehr bedeutend ist, und daß also bei irgend weitem Transport, selbst wenn die Gelegenheit zum Verkauf vorhanden ist, dadurch der größte Teil des gelösten Preises wieder verschlungen wird.

Aus allen diesen Gründen sind für den Landwirt zunächst diejenigen Gewerbe wichtig, mit deren Hilfe die Wurzeln auf dem Gute, wo sie erbauet wurden, auch versilbert werden, besonders weil sie in ihren Abgängen große Massen von brauchbarem Viehfutter liefern, wodurch dem Acker die entzogene Kraft erstattet werden kann. Durch diese doppelte Benutzungsart der Wurzeln werden sie oft hoch genug verwertet, um ihrem Anbau größere Flächen widmen zu können, indem der auf diese Weise erlangte höhere Ertrag des Ackers bedeutend genug sein kann, um solche Gewerbe zu betreiben, durch welche die rohen Acker-Erzeugnisse veredelt werden, selbst dann, wenn sie für sich allein betrachtet keinen eigentlichen Vorteil abwerfen.

Die Erzeugung wohlfeilen Viehfutters und die Vermehrung und Verbesserung des Düngers sind bei der Gründung und dem Fortbetrieb mancher technischen Gewerbe vielfach zu berücksichtigende Momente. Wer einen Boden bewirtschaftet, der allenfalls leidliche Körnerernten liefert, aber nicht graswüchsig ist, und auf welchem die Futtergewächse teils unsicher sind,

teils nur einen schwachen Ertrag geben, für einen solchen Landwirt bieten die Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Mühlen, Öl- und Stärkefabriken sehr gute Gelegenheit, das mangelnde Kraftfutter zu ersetzen. Es ist daher von der preußischen Regierung bei der Gesetzgebung sehr weise darauf Rücksicht genommen worden, daß diese Gewerbe aus den Städten verdrängt werden. Einen wieviel größeren Wert die Landwirte dem Viehfutter und Dünger beilegen müssen, als die Stadtbewohner, davon liefert die Geschichte der Branntweinbrennerei in den alten Provinzen des preußischen Staates während der letzten dreißig Jahre einen sprechenden Beweis, indem fast alle Brennereien in den Städten eingegangen sind.

Die Gelegenheit zur Beschäftigung der Arbeiter auch in solchen Zeiten, wo der gewöhnliche Ackerbau, wenn nur Getreide erzeugt wird, keinen Verdienst darbietet, ist ein Punkt, welcher zwar oft bei der Gründung technischer Gewerbsanstalten nicht in Rechnung genommen wird, aber gewiß alle Berücksichtigung verdient. Die Zunahme der Bevölkerung kann nur dann dem Wohle des Ganzen förderlich sein, wenn in dem Grade, wie die Menschenzahl eine größere wird, auch die Erwerbsquellen sich vermehren. Bei den Landleuten ist Beschäftigung und Verdienst für das ganze Jahr von besonders großer Wichtigkeit. Der reine Getreidebau erfordert sehr viele Hände in der Erntezeit. Zum Dreschen ist im Herbst, Winter und Frühling Zeit genug übrig, wobei, wie bei den Arbeiten der Beackerung und Düngung, viele von denjenigen Menschen nicht zu beschäftigen sind, welche die Ernte notwendig erfordert. Ist also kein Nebenverdienst vorhanden, so müssen die Arbeiter entweder darben, oder für die Erntezeit so teuer bezahlt werden, daß sie von diesem Verdienst in dem übrigen Teil des Jahres leben können. Teilweise ist dies der Fall bei den sogenannten Schnittern, die in einigen Gegenden zur Erntearbeit aus weiter Ferne herbeikommen.

Es sind daher solche technische Gewerbe, die vielen Menschen den größten Teil des Jahres hindurch Beschäftigung darbieten, während der Erntezeit aber ruhen, dem Ackerbau im ganzen förderlich. Die Rübenzucker- und Stärkefabriken, nicht weniger die Kartoffelbrennereien, in welchen man die selbst erbaueten Behackfrüchte verarbeitet, empfehlen sich auch von dieser Seite. Im Frühjahr giebt das Pflanzen und Bearbeiten der Behackfrüchte viel Beschäftigung, im Herbst die Ernte derselben und im Winter das Waschen, Reinigen und die Verarbeitung in den Fabriken.

Was hierbei von den Handarbeitern gilt, findet auch Anwendung auf das Zugvieh. Letzteres muß in nördlichen Klimaten, wo die zur Beackerung geeignete Zeit eine beschränkte ist, in unverhältnismäßiger Anzahl vorhanden sein, um die Aussaat rechtzeitig bewirken zu können. Deshalb haben die Gewerbe, welche die Gespanne im Winter zweckmäßig beschäftigen, zur Folge, daß die Ackerarbeiten wohlfeiler geleistet werden. Besonders gehören hierher alle die-

jenigen Fabrikationen, welche viel Brennmaterial erfordern, von dem man im Winter einen Vorrat anfahren kann.

Endlich ist bei Begründung der in Rede stehenden Gewerbsanstalten die Verwertung der Pertinentien der Grundstücke eine der wichtigsten Angelegenheiten. Große Waldungen in Gegenden, wo das Holz ohne Wert ist, Torflager, rohe Kalksteine ꝛc. mögen hier als Beispiel dienen. Um Brennmaterial zu verwerten, sind Ziegeleien, Glasfabriken, Eisenhämmer, Pottaschesiedereien, Branntweinbrennereien und andere Fabrikationen, wobei viel Brennstoff konsumiert wird, in solchen Gegenden von hohem Wert, wo das Holz ꝛc. unverkäuflich ist. Die sonst nützlichsten Dinge, welche den höchsten Gebrauchswert haben, sind in gewerblicher Hinsicht völlig wertlos, wenn sie kein Einkommen gewähren. Ohne Zweifel ist ein Wald mit Bäumen, welche gleich brauchbar als Nutzholz wie als Brennholz sind, überall, wo das Holz verkäuflich ist, ein wahrer Schatz. Aber in einer menschenleeren Gegend, fern von einem schiffbaren Gewässer, ist ein Wald dem klaren Wasser eines schönen Landsees zu vergleichen, denn sie gewähren bei aller Brauchbarkeit beide kein Einkommen. Letzteres kann von dem Brennmaterial in dem erwähnten Fall nur erlangt werden, wenn es zur Bereitung solcher Dinge benutzt wird, die bei geringem Gewicht und Volumen einen hohen Geldwert haben und deshalb für einen weiten Transport geeignet sind.

Die Verhältnisse, unter welchen die Verwertung unverkäuflichen Brennmaterials einen sehr wichtigen Bestimmungsgrund bei Anlagen von technischen Gewerben bildet, sind weit häufiger, als man glaubt. Es giebt in Deutschland sehr wenig Gegenden, wo die Holzzucht ebenso vorteilhaft ist, wie der Ackerbau, oder mit anderen Worten, der Holzpreis steht bei allen Klagen über Holzteuerung im allgemeinen niedriger als der Preis anderer Bodenerzeugnisse. Besonders drückend für den Grundbesitzer ist die Unsicherheit des Absatzes, an der alle Forsten laborieren, welche nicht in der Nähe volkreicher Städte oder schiffbarer Gewässer liegen. Diesem Übelstande wird durch holzzehrende Fabriken begegnet, welche auch eine Gelegenheit darbieten, geringere Holzsorten, wie Stock- und Zackenholz, zu verwerten.

Aus vorstehenden Erörterungen ergeben sich die Regeln für den Landwirt bei Anlage der technischen Gewerbe von selbst. Die wesentlichsten sind folgende.

1. Er mache sich mit dem Gewerbe vollständig bekannt, welches er einzurichten gedenkt, damit er alle Erfordernisse derselben gehörig würdigen kann. Unterläßt er diese Vorsicht, so muß er bei Einrichtung der Gebäude und Anschaffung der Geräte teures Lehrgeld bezahlen. Es verlasse sich niemand auf die Sachverständigen allein, die man hierbei gewöhnlich zu Rate zieht. Sie haben oft den besten Willen; aber da sie meistens nicht Landwirte sind, so können sie das Ineinandergreifen des anzulegenden Gewerbes in die übrigen

Wirtschaftszweige nicht gehörig übersehen. Davon hängt aber bei ländlichen Anlagen dieser Art der günstige Erfolg zum großen Teile ab.

2) Man wähle solche Fabrikationen, welche in irgend einer Art vorteilhaft für die übrigen Wirtschaftszweige sind. Von diesen läßt sich eine längere Dauer erwarten, während bei anderen, welche eine isolierte Stellung haben, zu besorgen ist, daß sie im Laufe der Zeit in's Stocken geraten. Ferner muß die Größe des Grundstücks mit dem Umfang des Betriebes im richtigen Verhältnis sich befinden. Ist das Umgekehrte der Fall, so werden natürlich die meisten Vorteile, die aus der Verbindung mit dem Ackerbau und dem Ganzen der Wirtschaft entstehen, verschwinden, und ein solcher Gewerbsbetrieb ist einem städtischen Gewerbe gleich. Was sich über letzteres sagen läßt, gehört nicht hierher. Als allgemeine Regel, Ausnahmen für besondere Lokalitäten zugestanden, läßt sich annehmen, daß der unverhältnismäßige Betrieb eines technischen Gewerbes auf einem ländlichen Grundstück über kurz oder lang in sich zerfallen wird, weil er der beiderlei Nebenvorteile von Stadt und Land entbehrt. Die städtische Industrie, für sich allein betrachtet, wird durch die Leichtigkeit, zu jeder Zeit Geldmittel herbeizuschaffen, und durch rascheren Absatz der Fabrikate unterstützt. Man erinnere sich hierbei der Vorteile, welche eine Branntweinbrennerei und Bierbrauerei in den Städten durch schnellen Verkauf des Branntweins und Biers gewährt, nicht weniger durch die Gelegenheit zum Milchverkauf, wenn die Abgänge an Kühe verfüttert werden, oder gar durch unmittelbaren Verkauf der Schlempe und Treber. Diese Vorteile müssen sehr bedeutend sein, weil einzelne städtische Fabrikationen dieser Art noch immer neben den ländlichen bestehen, obgleich letztere der oben erwähnten Begünstigungen, die aus der Verbindung mit dem Ackerbau stammen, sich erfreuen.

Große Betriebsanstalten neben unbedeutendem Ackerbau, kämpfend mit Mißverhältnissen aller Art, tragen in sich selbst den Keim zu ihrem Untergang.

3. Kein Landwirt verwende beträchtliche, durch Anleihe herbeigeschaffte Kapitalien auf technische Gewerbe, wenn seine Existenz ohnehin schon gefährdet ist. Die Ursachen, welche dieser Regel zu Grunde liegen, sind im Vorhergehenden schon mehrfach berührt worden. Der technische Gewerbsbetrieb gehört mehr oder weniger zu den gewagten Unternehmungen: einmal deshalb, weil die Konkurrenz anderer Unternehmer zu besorgen ist, und hierdurch oft der scharfsinnigste Kalkül in seinen Grundlagen verändert wird; dann ferner wegen des doppelten Risikos bezüglich der Preise. Man kann Verluste haben an dem Vorrat fertiger Fabrikate und an dem Vorrat von Rohmaterialien. Rechnet man hierzu noch die größere Feuergefährlichkeit, die mit dem Betrieb der meisten technischen Gewerbe verbunden ist, und die unvermeidliche Abnutzung der Gebäude und Geräte, so wird sich nichts erhebliches gegen die Behauptung, daß die technischen Gewerbe zu den gewagten Unternehmungen gehören, einwenden lassen. Ist dies aber richtig, so ist nichts ge-